

INCIDENCIA DEL VIRUS TYLCV E IDENTIFICACIÓN DE BIOTIPOS Q Y B EN POBLACIONES DE *Bemisia tabaci* (GENN) EN CULTIVOS DE TOMATE EN SINALOA

Rosario Candelaria Heras Gaspar, José Antonio Garzón Tiznado. Universidad Autónoma de Sinaloa. Programa de Maestría en Ciencias y Tecnología de los Alimentos. Facultad de Ciencias Químico Bilógicas. Av. de las Américas y Josefa Ortiz, C.P 80030. Culiacán, Sinaloa, México. Correo electrónico:garzon24@hotmail.com; rosario.heras@gmail.com.

RESUMEN: Se realizó un estudio con el objetivo de identificar la presencia de los biotipos “Q” y “B” de *Bemisia tabaci* Genn., en el cultivo del tomate en el Valle de Culiacán, Sinaloa, así como al TYLCV y su dinámica en este vector. Se realizaron cinco muestreos de moscas blancas en dos campos agrícolas diferentes, durante los meses de Noviembre a Marzo del ciclo 2013 – 2014. Los resultados del laboratorio indicaron que en el área de estudio, estuvieron presentes los biotipos “Q” y “B” de *B. tabaci*, con predominio de éste último; los resultados fueron similares para ambas agrícolas. En lo que corresponde a la dinámica del virus en el insecto, se determinó que el proceso de adquisición del virus por el vector fue afectado en los meses de Diciembre a Febrero, por el contrario, la eficiencia de la adquisición fue significativamente mayor en los meses de Noviembre y Marzo, lo que estuvo asociado a una menor temperatura media en los meses que se registró una baja eficiencia del vector, por el contrario, en los meses de mayor presencia de virus en el vector, las temperaturas medias fueron superiores.

Palabras claves: *Bemisia tabaci*, TYLCV, Biotipo Q, Biotipo B

Incidence of virus tylocv login biotypes qyb in stocks *Bemisia tabaci* (Genn) tomato crop in Sinaloa

ABSTRACT. The present study was realized with the finally to identified the presence of biotypes from *Bemisia tabaci* Genn., in tomato crop of the Valley of Culiacan, Sinaloa, and determinated TYLCV presence such as population dynamics. Five samplings of white flies were collected and two different agricultural regions were analyzed during November to March season into the cycle 2013-2014. This results showed such a biotypes "Q" or "B" of *B. tabaci* were presented in both place and determinated too a high biotype B predominance in both agricultural regions. With respect to TYLCV dynamics in white flies, it was determined that the process of acquisition of the virus by the vector was affected in samples collected in December to February moths. However, unlike efficiency of the vector acquisition was significantly higher in samples collected in November and March. This opposing results in low vector efficiency may be associated with a lower media temperature fort his months and of increased presence of virus in the vector for higher temperatures recorded.

Key words: *Bemisia tabaci*, TYLCV, Biotype Q, Biotype B.

Introducción

Bemisia tabaci Genn es un insecto que pertenece a la familia Aleyrodidae del orden de los Hemiptera (Mansour *et al.*, 2012; Yun-Lin *et al.*, 2012; Xiao-Wei *et al.*, 2012). Es una especie con una compleja diversidad genética que abarca una distribución global. Se destaca por ser un insecto polífago, es decir, puede alimentarse de varios huéspedes, conociéndose así alrededor de 500 especies de plantas hospederas, en las cuales destacan cultivos ornamentales, malas hierbas y cultivos hortícolas (Chacón-Castro y López 2010). El daño que generan en plantas se debe a su inserción de la saliva en el floema al alimentarse, proceso en el que además permite la inoculación de virus (Yun-Lin *et al.*, 2012). En la literatura se reporta la existencia de más de 24 biotipos de *B. tabaci*, las cuales son morfológicamente indistinguibles pero tienen diferentes características biológicas, en las que se incluyen rangos de simbiosis, resistencia a insecticidas y la transmisión de algunos virus (Park *et al.*, 2012). Aún así, se describen dos biotipos de *B. tabaci*, particularmente agresivos, pertenecientes a grupos cercanos; el biotipo B y el Q (Park *et al.*, 2012; Kang *et al.*, 2012). Los Biotipos Q y B, se han descrito como particularmente agresivos, presentando una resistencia a ciertos insecticidas y tratamientos biológicos así como una capacidad de reproducción acelerada y principalmente como transmisores específicos del

virus del TYLCV (*Tomatoyellowleafcurl virus*), el cual causa pérdidas económicas a nivel mundial, siendo el cultivo de Tomate (*Lycopersiconesculentum*) el principal hospedero, causando pérdidas hasta del cien por ciento de producción. Este cultivo es uno de los principales en la economía del estado de Sinaloa (Lugo *et al.*, 2011), sin embargo, no existe el conocimiento sobre la presencia de Biotipos de este insecto en la región, lo que representa un alto riesgo en el manejo de esta enfermedad por el desconocimiento epidemiológico de estas características en las poblaciones de *B. tabaci*. Por lo que la importancia en generar información sobre la presencia de Biotipos de mosca blanca, su eficiencia en la transmisión del virus del TYLCV y el impacto de la temperatura en el proceso de adquisición del virus en este insecto en la región del Valle de Culiacán. Por lo que el objetivo general del presente estudio fue identificar la presencia de los biotipos Q y B, la presencia TYLCV en cultivo de tomate en el Valle de Culiacán.

Materiales y Método

Se realizó la recolección de 100adultos de moscas blancas (*Bemisia tabaci* Genn) en cultivos de tomate en dos agrícolas del Valle de Culiacán (agrícola Gabo y Agrícola Florencia), durante los meses de Noviembre a Marzo del ciclo 2013-2014. Se realizó la extracción de ADN mediante la metodología Doyle y Doyle 1990 con algunas modificaciones, el ADN de las extracciones fue analizado mediante electroforesis en gel de agarosa al 1%. La presencia del TYLCV se identificó mediante la técnica molecular de PCR punto final, empleando iniciadores específicos;PTYv787 y PTYc1121 (Salati *et al.*, 2002), de igual manera se utilizó esta técnica para identificar los biotipos B y Q, utilizando los iniciadores específicos; Biotipe F y Biotipe R (Kang *et al.*, 2012). Para el análisis estadístico se realizó un diseño experimental completamente al azar de dos factores (mes de muestreo y agrícola), una comparación de medias de Fisher con un $\alpha \geq 0.05$ en un programa estadístico STATGRAFICS centurion XVI versión 16.1.18.

Resultados y Discusión

Presencia del TYLCV en mosca blanca. En los productos obtenidos a partir del PCR se puede observar la presencia de una banda de intensidad luminosa con un tamaño entre los 300 y 400 pb (Fig. 1), esto concuerda con lo reportado por Salati *et al.*, (2002), el cual utilizó los iniciadores específicos PTYv787 y PTYc1121 para la detección del TYLCV en plantas infectadas, obteniendo productos de PCR de un tamaño de 334 pb, semejante con lo que obtuvimos.

Presencia de los Biotipos Q y B. Los productos obtenidos a partir del PCR para la detección de presencia de los biotipos con los iniciadores Biotipe F y Biotipe R, se obtuvieron productos con bandas de un tamaño entre 300 y 400 pb, lo cual concuerda con Kang et al (2012) que utilizaron los mismos iniciadores para identificar los biotipos Q y B en mosca blanca (*B. tabaci*) obteniendo productos de un tamaño de 292pb para los biotipos B y de 394 pb para los Biotipos Q, productos semejantes con los obtenidos en el presente estudio (Fig. 2).

Se observó que en el mes de noviembre no hubo una diferencia significativa en la presencia del virus del TYLCV en moscas blancas, en diciembre, hubo una diferencia significativa así como también en enero, para febrero no hubo diferencia y en marzo si hubo diferencias significativas en la presencia del virus en la mosca, destacando que en los meses de noviembre y marzo se observó una mayor presencia de moscas con virus en relación con los demás meses en ambas agrícolas.

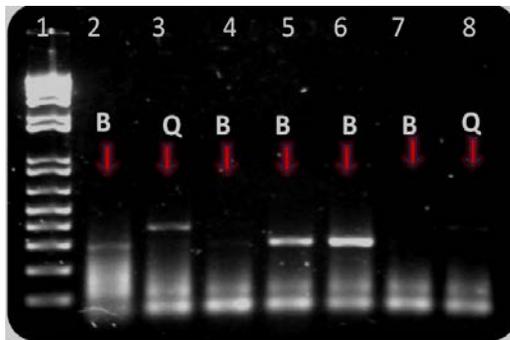


Figura 1. Gel de agarosa al 1%. Carril 1; Marcador de 1 kb; carriles del 2 al 8, muestras de ADN de insectos analizadas para la detección de TYLCV. Solo en los Carriles 3, 4, 5, 6, 7 y 8 se observan los fragmentos predichos de ADN con un tamaño aproximado de 300 a 400 pb correspondientes al TYLCV.

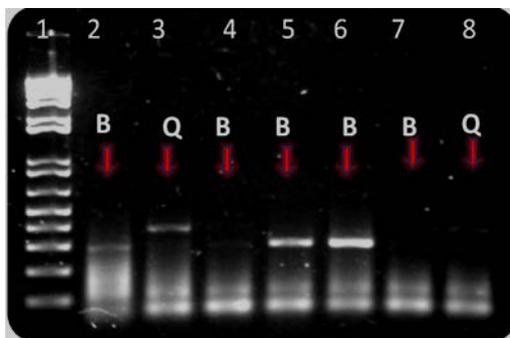


Figura 2. Gel de Agarosa al 1%. Carril 1, marcador de 1kb, carriles del 2 al 8 muestras de ADN de insectos analizadas para la detección de Biotipos Q y B. Solo los carriles 2,4,5,6 y 7, se observaron los fragmentos predichos de ADN con un tamaño aproximado de 300 pb, correspondientes al Biotipo B. Los carriles 3 y 8 presentaron bandas con un tamaño aproximado de 400 pb, correspondiente al Biotipo Q.

En cuanto los Biotipos se observó una mayor presencia del biotipo B en ambas agrícolas sobre el Biotipo Q (Fig. 3).

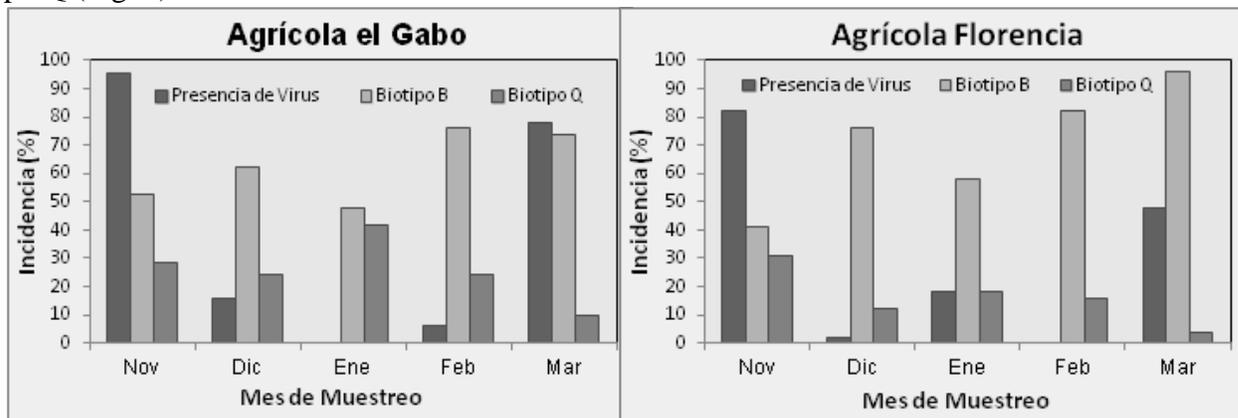


Figura 3. Graficas de la presencia de TYLCV, Biotipos B y Biotipos Q, Por mes de muestreo en relación con cada agrícola.

Conclusión

Se identificaron los biotipos B y Q y el TYLCV en la región del Valle de Culiacán, además se determinó que temperaturas medias por debajo de los 21°C afectaron la adquisición del virus TYLCV por *Bemisia tabaci* Genn.

Agradecimientos

Al Ing. Alberto Peña Lozano y al Ing. Mauricio Álvarez Zepeda, de la Junta Local de Sanidad Vegetal del Valle de Culiacán, por su apoyo en el muestreo de campo.

A las Empresas Agrícolas “Gabo” y “Florencia” por facilitarnos la realización de los muestreos de mosca blanca dentro de sus cultivos de tomate.

Literatura Citada

- Chacón Castro y López S N. 2010. Biología de *Eretmocerus mundus* (Hymenoptera: Aphelinidae), parasitoide del complejo *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae), en condiciones de laboratorio. *Revista Soc. Entomol. Argent.* 69(1-2): 45-56.
- Doyle J, and Doyle J. 1990. Isolation of plant DNA from fresh tissue. *Focus.* 21:13-15.
- Kang, S. 2012. One-step identification of B and Q biotypes of *Bemisia tabaci* based on intron variation of carboxylesterase 2, *J. Asia Pac. Entomol.* doi:10.1016/j.aspen.2012.02.003
- Lugo Melchor O Y, Guzmán Uriarte R, García Estrada R S y León Félix J. 2011. Geminivirus Transmitidos por Mosca Blanca (*Bemisia tabaci*) en Tomate, en el Valle Agrícola de Culiacán, Sinaloa. *Revista Mexicana de Fitopatología.* 29(2:): 109-111.
- Park J. 2012 Identification of biotypes and secondary endosymbionts of *Bemisia tabaci* in Korea and relationships with the occurrence of TYLCV disease. *Journal of Asia-Pacific Entomology.* 15: 186–191.
- Salati, R., Nahkla, M. K., Rojas, M. R., Guzman, P., Jaquez, J., Maxwell, D. P. and Gilbertson, R. L. 2002. Tomato yellow leaf curl virus in the Dominican Republic: Characterization of an infectious clone, virus monitoring in whiteflies, and identification of reservoir hosts. *Phytopathology* 92:487-496
- Yun-Lin S, Jun-Min L, Meng L, Jun-Bo L, Xiao-Dong Y, Xiao-Wei W, Shu-Sheng L. 2012. Transcriptomic Analysis of the Salivary Glands of an Invasive Whitefly. *PLoS ONE* Vol. 7. No. 6: e39303. doi:10.1371/journal.pone.0039303