

## BÚSQUEDA DE LOS GENES Ty-2 y Ty-3 ASOCIADOS A LA RESISTENCIA AL VIRUS TYLCV EN VARIEDADES COMERCIALES DE *Solanum lycopersicum* L.

Josefina León Félix, María Claudia Villicaña Torres, Richecarde Lafrance, Centro de Investigación de Alimentación (CIAD), Culiacán C.P 80110, lafrancerichecarde@yahoo.fr.

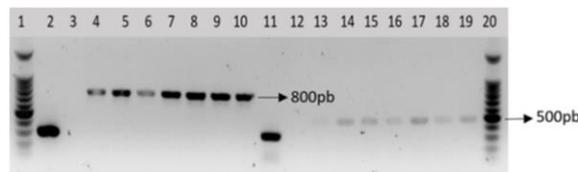
*Palabras clave:* Tomate, PCR, TYLCV.

**Introducción.** En México, el tomate (*Solanum lycopersicum* L.) constituye una de las principales hortalizas de exportación por lo que se cultiva en buena parte de los estados del Noroeste y Occidente del país (1). En este sentido, Sinaloa es el principal productor de tomate con una producción anual promedio del 28% de la producción a nivel nacional (2). Sin embargo, su producción se ha visto afectada por diversas enfermedades entre las que se encuentra el virus del enrollamiento de la hoja amarilla del tomate (TYLCV), siendo el agente que ocasiona mayor devastación en el cultivo. El tratamiento contra esta enfermedad ha sido principalmente químico, lo cual ha provocado un impacto negativo en el ambiente y promovido la generación de patógenos más resistentes (3). Una de las estrategias para reducir el daño ocasionado por TYLCV es el uso de variedades resistentes. Ya se han descrito alrededor de siete genes de resistencia a TYLCV, desde Ty-1 a Ty-5 y los recién asociados a esta resistencia, los genes tcm-1 y tgr-1. El gen Ty-1 es el más usado en Cuba y a nivel internacional los genes Ty-2, Ty-3, son los más usados (4). Para confirmar la presencia de genes asociados a dicha resistencia, en variedades comerciales de tomate; en este proyecto se inició con la búsqueda por PCR punto final de los genes Ty-2 y Ty-3, para su posterior reto con cepas de TYLCV, aisladas de Sinaloa, con el fin de verificar la expresión de estos genes y por tanto la manifestación de resistencia a TYLCV.

**Metodología.** Se obtuvieron plantas a partir de semillas de seis híbridos comerciales resistentes a TYLCV y uno susceptible, que se siembran regularmente en Sinaloa. Para la extracción del ADN, se tomaron aproximadamente 0.5 g de cada material vegetal usando el protocolo CTAB (5). Para la identificación de los genes Ty-2 y Ty-3 se emplearon a 100 ng de ADN genómico, 1 µl de cada uno de los cebadores específicos TO302F/TO302R y FLUW-25F/FLUW-25R, respectivamente (4) en reacciones de PCR de 20 µl, que se amplificaron en un termociclador (C 1000), bajo las siguientes condiciones: desnaturalización inicial 94°C durante 5 min; 35 ciclos (desnaturalización, 30 s a 94°C; alineamiento, 30 s a 58°C para Ty-3 y 60°C para

Ty-2; extensión, 1 min a 72°C); y una extensión final de 7 min a 72°C. Los productos obtenidos de la PCR se analizaron en geles de agarosa al 1% y se observaron en un transiluminador UV (Axygen).

**Resultados.** Todas las variedades comerciales evaluadas presentaron una banda de un tamaño aproximado de 800 pb con los cebadores TO302F/TO302R y de 500 pb para, FLUW-25F/FLUW-25R (**Fig. 1**). Se requiere la búsqueda de otros genes asociados a la resistencia a TYLCV para descartar que estas variedades sean susceptibles a este virus.



**Fig. 1.** Amplificación de genes Ty-2 y Ty-3. Carriles: 1 y 20, marcador de peso molecular. Ty-2, 4-10; Ty-3, 13-19; en distintas variedades comerciales. 2 y 11, controles positivos de la PCR. 3 y 12, controles negativos de la PCR.

**Conclusiones.** No se encontraron los genes Ty-2 y Ty-3 en ninguna de las variedades comerciales de tomate analizadas, lo que sugiere que estas variedades contengan otros genes asociados a la resistencia a TYLCV.

**Agradecimientos.** Los autores agradecen a CONACYT, al CIAD A. C. Culiacán y a Fundación Produce Sinaloa por su apoyo a este proyecto.

### Bibliografía.

1. FAOSTAT. (2016). FAO. Retrieved from <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC/visualize>. Ultima fecha de consulta: 22/11/2018
2. SIAP. (2018). *Atlas-agroalimentario*. Retrieved from [https://nube.siap.gob.mx/gobmx\\_publicaciones\\_siap/pag/2018/Atlas-Agroalimentario-2018](https://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicaciones_siap/pag/2018/Atlas-Agroalimentario-2018). Ultima fecha de consulta: 22/11/2018
3. Al Abdallat A M, et al. (2010). An efficient in vitro-inoculation method for Tomato yellow leaf curl virus. *Virology Journal*. 7: 1–9.
4. Dueñas F Á, et al. (2009). Identificación de los genes Ty-2 y Ty-3 de resistencia a Begomovirus y su grado de homocigosis en nuevas accesiones de tomate. *Cultivos Tropicales*. 30: 1-5
5. Tamari F & Hinkley C S (2016). Extraction of DNA from Plant Tissue: Review and Protocols. *Springer Science+Business*. 17: 245–263.