

SELECCIÓN DE CULTIVARES DE TOMATE SALADETTE RESISTENTES A PATÓGENOS (TYLCV, TSWV y *Fusarium oxysporum* f. sp. *Lycopersici*) Y DE ALTA CALIDAD

Richecarde Lafrance^{1*}; Claudia Villicaña¹; J. Benigno Valdéz-Torres¹; Raymundo S. García-Estrada¹; Mayra J. Esparza-Araiza²; Josefina León-Félix¹

¹ Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD), A.C., Culiacán, Sinaloa, 80110.

² Centro de Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria de Sinaloa- Fundación Produce Sinaloa (FPS), A.C. Aguaruto, Sinaloa, 80308.

*Correo-e: rlafrance220@estudiantes.ciad.mx

Palabras clave: Tomate, calidad, genes de resistencia

Introducción. La producción de tomate (*solanum lycopersicum* L.) es una de las principales actividades productivas de México y producto de exportación, principalmente a Estados Unidos, país exigente en calidad, lo que representa un reto para las empresas productoras (1). Por otra parte, la fecha de maduración de los frutos del tomate es un factor importante para definir el precio de estos frutos en el mercado. Los frutos de las variedades de tomate de maduración ultra temprana y temprana (60-75 días después de siembra) que tengan una buena calidad tienen un precio más alto ya que se cosechan en fechas de escasez del producto (2). Debido a la presencia de patógenos tales como: *el Tomato yellow leaf curl virus* (TYLCV), *el Tomato spotted wild virus* (TSWV) y *el Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopercisi* (Fol) en los campos, los agricultores utilizan cultivares resistentes para controlar estos patógenos y mantener la calidad. Sin embargo, se ha observado reducciones en producción y calidad de los frutos de tomate asociadas a la introducción de diferentes genes de resistencia a diversos patógenos en este cultivo (3).

La presente investigación consiste en seleccionar cultivares de tomate de buena calidad resistentes a patógenos.

Metodología. Se evaluó la calidad tanto los factores externos (firmeza, color externo) como los internos (color interno, sólidos solubles totales, pH y acidez titulable) de los frutos de tomate con presencia de genes de resistencia a los patógenos mencionados arriba, en tres fechas de maduración, con el fin de seleccionar los materiales de maduración temprana que mantengan la calidad de los frutos.

Resultados. De 10 híbridos (8 en desarrollo y 2 comerciales) analizados, dos mostraron presencia de genes de resistencia a TYLCV siete de resistencias a TSWV y Fol raza 3, nueve de resistencia a Fol raza 2 y diez de resistencia a Fol raza 1 (Tabla 1). Se observó

diferencias estadísticamente significativa entre los atributos de calidad de los frutos de los materiales analizados (Firmeza, pH, acidez, color externo) respecto a la fecha de maduración (Tabla 2).

Tabla 1. Materiales de tomate comerciales y en desarrollo analizados con protocolos de PCR optimizados y validados.

Código	Tipo de material	PCR/ Elect.		PCR/ Elect.			PCR/ Elect.	
		At-2 (I)	P7-43 (I-3)	SSR-67 (I)	Sw-5 (SW-5)	P6-25 (Ty-3)	I-2/5 (I-2)	
T-117	Material en desarrollo	R	R (He)	R	R (Ho)	S	R (He)	
T-74	Material en desarrollo	R	S	R	S	R (Ho)	R (He)	
T-128	Material en desarrollo	R	R (He)	R	R (Ho)	S	R (He)	
T-132	Material en desarrollo	R	R (He)	R	R (Ho)	S	R (He)	
T-49	Material en desarrollo	R	R (He)	R	R (Ho)	S	R (He)	
T-59	Material en desarrollo	R	R (He)	R	R (Ho)	S	R (He)	
T-63	Material en desarrollo	R	S	R	S	R (He)	R (He)	
T-57	Material en desarrollo	R	R (He)	R	R (Ho)	S	R (He)	
T-140	Material comercial	R	S	R	S	S	S	
T-142	Material comercial	R	R (He)	R	R (Ho)	S	R (He)	

R: resistente; S: susceptible; Ho: Homocigoto; He: Heterocigoto

Tabla 2. Análisis de varianza de los parámetros de calidad de los híbridos comerciales y en desarrollo.

Análisis de Varianza Firmeza (N)						Análisis de Varianza Acidez (% Ac)					
Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	P-Value	Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	P-Value
Genes	1	1.260	1.260	1.260	0.652	Genes	1	0.000631	0.000631	0.000631	0.364
Tiempo	2	84.547	84.547	42.274	0.015	Tiempo	2	0.046660	0.046660	0.023330	0.000
Híbridos*Tiempo	18	56.951	56.951	3.164	0.861	Híbridos*Tiempo	18	0.004663	0.004663	0.000259	0.958
Error	8	46.052	46.052	5.756		Error	8	0.005449	0.005449	0.000681	
Total	29	188.811				Total	29	0.057403			

Análisis de Varianza pH = -log10(aH+)						Análisis de Varianza Hue (°h) externo					
Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	P-Value	Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	P-Value
Genes	1	0.009538	0.009538	0.009538	0.426	Genes	1	8.218	8.218	8.218	0.436
Tiempo	2	0.462261	0.462261	0.231130	0.001	Tiempo	2	167.836	167.836	83.918	0.018
Híbridos*Tiempo	18	0.089586	0.089586	0.004977	0.963	Híbridos*Tiempo	18	126.518	126.518	7.029	0.844
Error	8	0.108510	0.108510	0.013564		Error	8	97.966	97.966	12.246	
Total	29	0.669895				Total	29	400.539			

Conclusiones. Los materiales de tomate con genes de resistencia a patógenos mantienen una alta calidad de los frutos, identificando materiales con fechas de maduración temprana.

Agradecimiento. Los autores agradecen al Ing. Daniel Cárdenas, Dr. Juan López y al QFB. Héctor Carrillo por el apoyo económico y técnico para el desarrollo de esta investigación.

Bibliografía.

- SIAP. Disponible en línea: https://nube.siap.gob.mx/gobmx/publicaciones_siap/pag/2020/Atlas-Agroalimentario-2020 (revisado 10/04/2023).
- Detweiler, A. J., Noordijk, H., Bell, N. N. C., & Bubl, C. E. (2014). <https://catalog.extension.oregonstate.edu/ec1333s>
- Rubio, F., Alonso, A., García-Martínez, S., & Ruiz, J. J. (2016). *Scientia horticultrae*, 198, 183-190.