

CARACTERIZACIÓN DE LA TOLERANCIA A ESTRÉS HÍDRICO EN UNA COLECCIÓN DE GERMOPLASMA DE TOMATE SILVESTRE.

¹TAPIA G., ¹GARCIA R.

Unidad de Recursos Genéticos, INIA-Quilamapu, Chillán, Chile. gtapia@inia.cl.

RESUMEN

El tomate es una de las hortalizas de mayor consumo a nivel mundial y su cultivo es cada vez más popular. Entre los factores abióticos que afectan más seriamente la productividad del tomate se encuentran la sequía y las altas temperaturas. El presente trabajo forma parte de un proyecto que tiene por finalidad formar las bases para el desarrollo de nuevas tecnologías, promover la utilización de recursos genéticos del tomate silvestre y generar productos en especies de la familia Solanaceae y en especial del tomate, que permitan contrarrestar los efectos del cambio climático en la agricultura y economía de los países Latinoamericanos. Como parte de esta investigación se ha desarrollado una metodología rápida para determinar el efecto del estrés hídrico en la germinación y desarrollo de plántulas, periodo en los cuales el tomate es más sensible. Los resultados muestran una amplia variabilidad en el desarrollo de raíces secundarias, así como en la razón de elongación de la raíz principal al utilizar un agente osmóticos que modifica el potencial hídrico.

INTRODUCCION

Los efectos del cambio climático más perjudiciales sobre la actividad agrícola se espera que sean el incremento de la temperatura promedio y la disminución de precipitaciones. Estos factores constituyen actualmente las principales limitaciones para los cultivos, reduciendo significativamente los niveles de calidad y producción (Reilly, 1996).

Incrementar la tolerancia de los cultivos a la sequía es complejo, por tratarse de un carácter que involucra la participación de muchos genes. Las evaluaciones fenotípicas que determinan la tolerancia a la sequía tampoco están claramente definidas y varían entre las especies (Ludlow y Muchow, 1990; Bruce et al., 2002). Es por esta razón que la evaluación de grandes colecciones de germoplasma constituye un trabajo laborioso, que requiere de mucho tiempo y recursos.

Se han desarrollado metodologías para el estudio de tolerancia a estrés hídrico en mutantes de *Arabidopsis*, donde la inhibición del desarrollo de raíces laterales se ha asociado a una respuesta adaptativa al estrés (Xiong et al., 2006). Estas metodologías tienen relación con el uso de medios que alcanzan bajos potenciales hídricos (σ_w) mediante la utilización de compuestos osmóticos como manitol o polietilén glicol (PEG). En esos casos el σ_w puede ser controlado precisa y reproduciblemente, lo que reduce significativamente el error del ensayo (Verslues et al., 2006). El objetivo de este trabajo es la presentación del proyecto FONTAGRO: «Desarrollo y valoración de recursos genéticos de *Lycopersicon spp.* para su utilización en mejoramiento

genético de Solanaceas frente a estrés biótico y abiótico» y los avances iniciales en la caracterización de una colección de germoplasma de especies silvestres de tomate frente a estrés hídrico.

METODOLOGIA

Las especies analizadas correspondieron a *Lycopersicon chilense*, *Lycopersicon peruvianum*, *Solanum sitiens* y *Solanum lycopersicoides*. Las semillas de cada una de las accesiones fueron esterilizadas durante 15 min en una solución que contenía 10% NaClO y 0,1% v/v Triton X-100 y posteriormente en 70% etanol por 2 min. Las semillas fueron pregerminadas en placas con papel filtro húmedo durante 3-5 días. Enseguida, las semillas fueron transferidas a placas con medio MS suplementado con 30, 75, 100 y 150 mM Manitol en triplicado y comparadas con plántulas crecidas en medio MS. Las placas fueron mantenidas en condiciones controladas, a 25°C con un fotoperiodo de 16/8 hrs luz/oscuridad y una intensidad luminosa de 150 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$. Luego de dos semanas de crecimiento las placas fueron fotografiadas y las imágenes analizadas utilizando el software NIS-Elements D. Se determinó el número de raíces laterales así como largo de raíces principales y laterales.

RESULTADO Y DISCUSION

Con el objeto de establecer una metodología de evaluación de tolerancia a estrés hídrico en una colección de especies

de tomate silvestre se evaluaron distintas concentraciones de manitol (30, 75, 100 y 150mM) Concentraciones de manitol de 30 y 75mM no ejercieron efectos notorios sobre el crecimiento general de las plántulas. Sin embargo, bajo los tratamientos en placas con 100 y 150mM se observaron cambios crecientes en el desarrollo de raíces laterales e inhibición del crecimiento del tallo. Las determinaciones de elongación radicular y número de raíces secundarias fue variable entre los distintos genotipos, lo que sugiere que esta metodología puede ser de utilidad en la selección de genotipos con distinto grado de tolerancia a sequía (Figura 1). Sin embargo, se hace necesario validar los resultados obtenidos en placas utilizando otras metodologías de evaluación que permitan asociar los caracteres observados con la tolerancia de los genotipos a la deficiencia de agua.

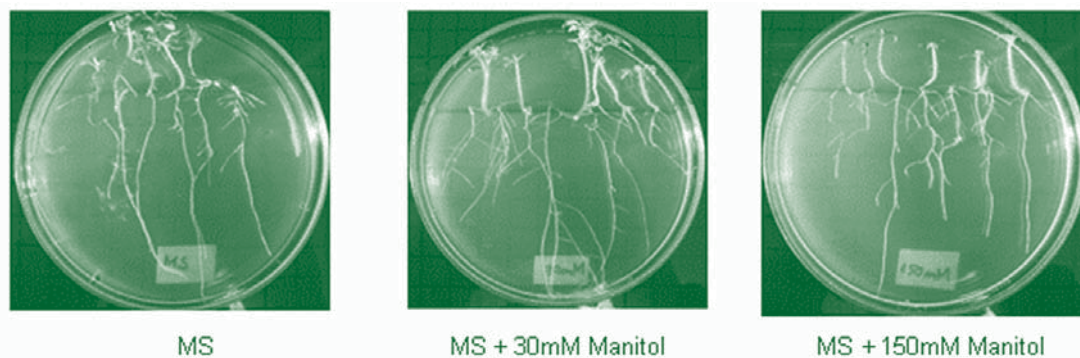


Figura 1. Ensayo en placa para selección de genotipos tolerantes a sequía. Plántulas germinadas en distintas condiciones de estrés hídrico, incluyendo MS, MS-30mM y MS 150mM Manitol. Las placas fueron fotografiadas 15 días luego del traspaso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bruce WB, Edmeades GO, Barker TC (2002). Molecular and physiological approaches to maize improvement for drought tolerance. *J Exp Bot* 53: 13-25.
- Ludlow MM, Muchow RC (1990). A critical evaluation of traits for improving crop yields under water-limited environments. *Adv Agron* 43: 107-153.
- Reilly, J., 1996. Agriculture in a changing climate. In: Watson, R. T., and others (eds). *Climate Change 1995: Adaptations and Mitigation of Climate Change, Scientific-Technical Analyses of Impacts*. Report of IPCC Working Group II, pp. 429-167. Cambridge, Cambridge University Press.
- Xiong L, Wang RG, Mao G, Koczan JM (2006). Identification of drought tolerance determinants by genetic analysis of root response to drought stress and abscisic Acid. *Plant Physiol.*,142(3):1065-74.
- Verslues PE, Agarwal M, Katiyar-Agarwal S, Zhu J, Zhu JK (2006). Methods and concepts in quantifying resistance to drought, salt and freezing, abiotic stresses that affect plant water status. *Plant J.*, 45(4):523-39.