



80

**SEPTIEMBRE
2018**

ACTAS DE HORTICULTURA

**Comunicaciones Técnicas
Sociedad Española de Ciencias Hortícolas**

IX CONGRESO DE MEJORA GENÉTICA DE PLANTAS

MURCIA 2018

Editores: **Jesús García Brunton**
Olaya Pérez Tornero
José E. Cos Terrer
Leonor Ruiz García
Elena Sánchez López



Murcia 18-20 de septiembre

ACTAS DE HORTICULTURA Nº 80

ORGANIZADOR

Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario

Colaboradores

Sociedad Española de Ciencias Hortícolas

Sociedad Española de Genética

Patrocinadores





CONGRESO DE
MEJORA GENÉTICA
DE PLANTAS 2018

Murcia 18-20 de septiembre

Editores:

Jesús García Brunton

Olaya Pérez Tornero

José E. Cos Terrer

Leonor Ruiz García

Elena Sánchez López

ISBN: 978-84-09-03766-7



Murcia 18-20 de septiembre

Comité organizador:

Jesús García Brunton - IMIDA

Olaya Pérez Tornero - IMIDA

José E. Cos Terrer - IMIDA

Leonor Ruiz García - IMIDA

Elena Sánchez López- IMIDA

Comité científico:

Lucía de la Rosa - CRF-INIA, Alcalá de Henares, Madrid

Cristina Mallor - CITA, Zaragoza

Leonardo Velasco - IFAPA, Churriana, Málaga

Celia Martínez Mora - IMIDA, Murcia

Juan José Ruiz - UMH, Orihuela

M^a José Díez - COMAV-UPV, Valencia

David Ruiz - CEBAS-CSIC, Murcia

Conchita Royo - UDLL-IRTA, Lleida

M^a José Jordán - IMIDA, Murcia

M^a José Rubio - CITA, Zaragoza

Jaime Prohens - COMAV-UPV, Valencia

Raúl de la Rosa Navarro - IFAPA, Alameda del Obispo, Córdoba

José Ignacio Ruiz de Galarreta - NEIKER, Vitoria-Gasteiz

Fanny Álvaro Sánchez - UDLL-IRTA, Lleida

Respuesta fotosintética a la salinidad de la berenjena y de la especie silvestre relacionada *Solanum torvum*

M. Plazas¹, M. Brenes¹, J. Prohens², L. López-Serrano³, A. Calatayud³, O. Vicente¹, M. Boscaiu⁴ y A. Fita²

¹ Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas, Consejo Superior de Investigaciones Científicas-Universitat Politècnica de València, Avda. Ingeniero Fausto Elio s/n, 46022 Valencia

² Instituto de Conservación y Mejora de la Agrodiversidad Valenciana, Universitat Politècnica de València, Camino de Vera 14, 46022 Valencia

³ Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, Departamento de Horticultura, Ctra. Moncada-Naquera km. 4.5, 46113 Moncada, Valencia

⁴ Instituto Agroforestal Mediterráneo, Universitat Politècnica de València, Camino de Vera 14, 46022 Valencia

Palabras clave: Salinidad, *Solanum melongena*, *Solanum torvum*, fotosíntesis, tolerancia a estreses

Resumen

La berenjena (*Solanum melongena*) ha sido descrita anteriormente como poco tolerante a la salinidad. En este estudio se caracteriza la respuesta fotosintética de la berenjena cultivada y de *S. torvum*, una especie relacionada perteneciente al pool genético terciario, usada comúnmente como portainjerto, y que ha sido descrita como tolerante a salinidad. Para ello, plantas jóvenes de las dos especies se sometieron durante 25 días a 5 niveles de salinidad, con adiciones de NaCl a concentraciones finales de 0 mM, 100 mM, 200 mM y 300 mM. Se evaluó el desarrollo de las plantas y su actividad fotosintética. Se observó que dosis superiores a 200 mM provocaban reducciones importantes en el crecimiento y desarrollo de ambas especies. La accesión utilizada de berenjena no mostró para los caracteres fotosintéticos evaluados diferencias significativas con respecto a *S. torvum*, considerada tradicionalmente como tolerante. A falta de una comprobación de estos resultados en planta adulta y teniendo en cuenta los niveles de tolerancia a la sequía descritos anteriormente en la bibliografía podemos sugerir que la accesión de berenjena cultivada empleada en este estudio no es muy sensible a niveles intermedios de salinidad. Este resultado indica que dentro de la especie cultivada existen diversos niveles de tolerancia a la salinidad que podrían ser aprovechados en la mejora para este carácter.

INTRODUCCIÓN

La berenjena (*Solanum melongena* L.) es una hortaliza relativamente sensible a la salinidad (Ülünkara et al., 2010). Sin embargo, muchas especies silvestres relacionadas con ella se encuentran de forma natural en hábitats desérticos o semi-desérticos en los están sometidos a un severo estrés hídrico y en ocasiones a elevadas concentraciones salinas (Vorontsova y Knapp, 2016). Una de las especies silvestres relacionadas con la berenjena de mayor interés es *S. torvum* Sw., la cual pertenece a su germoplasma terciario y se utiliza comúnmente como portainjerto, por su vigor y tolerancia a estreses bióticos (Gisbert et al., 2011). Sin embargo, existe poca información de la respuesta de *S. torvum* frente a salinidad. Dado que la salinidad del suelo es uno de los factores de estrés ambiental que más afectan a la

horticultura a nivel mundial, y es de prever un incremento de los problemas de salinidad en áreas hortícolas debidas al cambio climático, conocer la respuesta de *S. torvum* frente a salinidad puede proporcionar información útil para la adaptación de la berenjena a este nuevo escenario climático.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han utilizado una variedad de berenjena cultivada procedente de Costa de Marfil (MEL1) y la especie silvestre *S. torvum* (TOR) recolectada en Sri Lanka. Las plántulas de estas dos especies se sometieron a cuatro tratamientos de riego consistentes en la aplicación de concentraciones de NaCl de: 0 mM, 100 mM, 200 mM y 300 mM, a partir de la quinta semana desde su siembra, utilizando cinco réplicas para tratamiento. Las plantas de cada tratamiento se cultivaron en macetas de 1,3 L con 500 g por maceta de un sustrato de cultivo comercial. Los riegos se realizaron cada cuatro días con un volumen de 0,25 L y se mantuvieron durante 25 días. Al final del experimento (25 d de estrés) se analizó la respuesta fotosintética de las plantas mediante un analizador de gases infrarrojo (Li-Cor 6400, Nebraska, USA) evaluando los parámetros de tasa fotosintética (A), tasa de transpiración (E), conductancia estomática de H₂O (g_s). Las plantas se cortaron y se tomó el peso fresco.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La berenjena ha sido descrita como sensible a elevadas concentraciones de salinidad (Akinci *et al.*, 2004; Assaha *et al.*, 2013) viéndose afectado su desarrollo a partir de concentraciones de 50 mM. En nuestro estudio, aunque MEL1 redujo el peso de la parte aérea a la concentración de 100 mM con respecto al control esta reducción no fue estadísticamente significativa (Fig. 1). Lo mismo ocurrió en TOR. Así, un efecto de la salinidad reduciendo significativamente el desarrollo de las plantas se observó en ambas accesiones a partir del tratamiento de 200 mM NaCl.

En cuanto a los parámetros fotosintéticos, la tasa fotosintética y la transpiración se vieron afectadas a partir de concentraciones salinas de 200 mM (Fig 1). Sin embargo, la conductividad estomática se redujo progresivamente desde la concentración de 100mM en ambos genotipos. Para los tratamientos control y 100 mM TOR mostró una mayor tasa fotosintética y una mayor transpiración que MEL1. Esto puede ser debido a que el sustrato de MEL1 estuviera algo más seco en el momento de la medida ya que al ser las plantas con mayor desarrollo necesitaban más aportes hídricos. Para futuros ensayos se tendrá en cuenta la humedad del suelo en el momento de la medida.

Así pues, MEL1 no mostró para los caracteres fotosintéticos evaluados diferencias significativas con respecto a *S. torvum* en concentraciones salinas superiores a 200mM y el efecto de reducción de biomasa debido a la salinidad también fue similar en ambas accesiones. Será necesario corroborar estos resultados en planta adulta y extendiendo el análisis más allá de 25 d para aumentar el efecto tóxico acumulado de la sal. Sin embargo, este estudio preliminar parece indicar que la accesión de berenjena cultivada empleada en este estudio no es muy sensible a niveles intermedios de salinidad. Otros autores ya han señalado que existe diversidad genética para la tolerancia a la salinidad dentro de la propia berenjena cultivada (Hannachi *et al.*, 2018), lo que resulta de gran interés en los programas de mejora genética para este carácter.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se realizó como parte de la iniciativa "Adaptación de la agricultura al cambio climático: recolección, protección y preparación de especies silvestres relacionadas de cultivos", que cuenta con el respaldo del Gobierno de Noruega. El proyecto es administrado por Global Crop Diversity Trust con el Millennium Seed Bank del Royal Botanic Gardens, Kew UK, y se implementa en asociación con bancos de germoplasma nacionales e internacionales e institutos de mejora genética vegetal de todo el mundo. Más información sobre el proyecto se puede encontrar en el sitio web <http://www.cwrdiversity.org/>. Este trabajo también ha recibido financiación del Programa de Investigación Horizonte 2020 de la Unión Europea dentro del contrato No. 677379 (proyecto G2P-SOL: Linking genetic resources, genomes and phenotypes of Solanaceous crops) y del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad y Fondo Europeo de Desarrollo Regional (proyecto AGL2015-64755-R del MINECO/FEDER). Mariola Plazas agradece al Ministerio de Economía, Industria y Competitividad la concesión de un contrato postdoctoral dentro de programa Juan de la Cierva-Formación (FCJI-2015-24835).

Referencias

- Akinci, I. E., Akinci, S., Yilmaz, K., Dikici, H. (2004). Response of eggplant varieties (*Solanum melongena*) to salinity in germination and seedling stages. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 32(2), 193-200.
- Assaha, D. V., Ueda, A., Saneoka, H. (2013). Comparison of growth and mineral accumulation of two solanaceous species, *Solanum scabrum* Mill. (huckleberry) and *S. melongena* L. (eggplant), under salinity stress. *Soil Science and Plant Nutrition*, 59(6), 912-920.
- Gisbert, C., Prohens, J., Raigón, M. D., Stommel, J. R., Nuez, F. (2011). Eggplant relatives as sources of variation for developing new rootstocks: Effects of grafting on eggplant yield and fruit apparent quality and composition. *Scientia Horticulturae*, 128(1), 14-22.
- Hannachi, S., Van Labeke, M. C. (2018). Salt stress affects germination, seedling growth and physiological responses differentially in eggplant cultivars (*Solanum melongena* L.). *Scientia Horticulturae*, 228, 56-65.
- Ünlükara, A., Kurunç, A., Kesmez, G. D., Yurtseven, E., Suarez, D. L. (2010). Effects of salinity on eggplant (*Solanum melongena* L.) growth and evapotranspiration. *Irrigation and Drainage*, 59(2), 203-214.
- Vorontsova, M.S., Knapp, S. (2016). A revision of the spiny solanums, *Solanum* subgenus *Leptostemonum* (Solanaceae) in Africa and Madagascar. *Syst. Bot. Monogr.*, 99, 1-432.

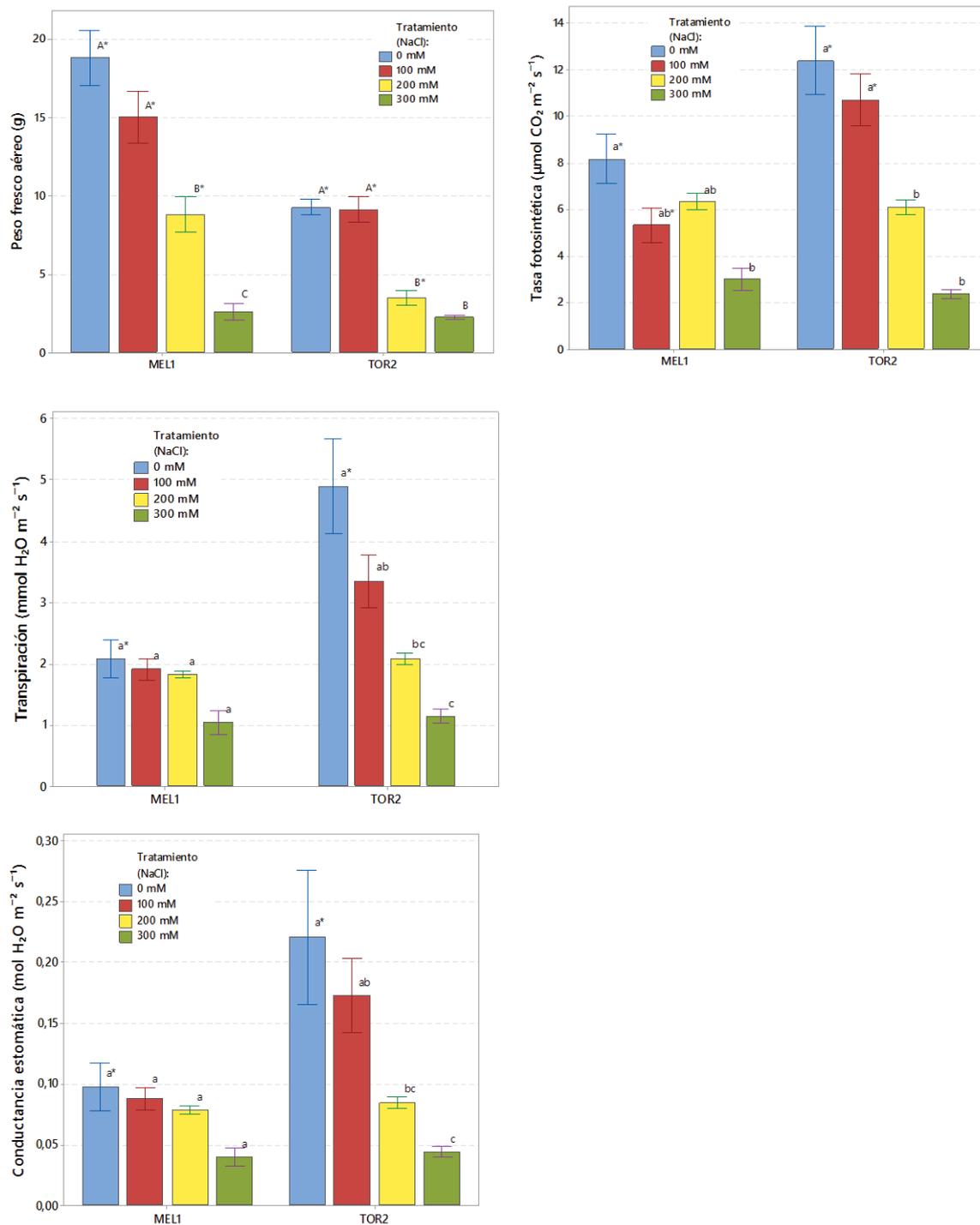


Fig 1. Peso fresco de la parte aérea, tasa fotosintética, transpiración y conductividad estomática de MEL1 y TOR2 sometidas durante 25 d a diferentes tratamientos (0, 100 mM, 200 mM, 300 mM de NaCl). Cada barra es el promedio de 5 plantas \pm error estándar. Las distintas letras indican diferencias significativas entre tratamientos dentro del mismo genotipo. Los asteriscos indican diferencias significativas para el mismo tratamiento entre MEL1 y TOR.