

HEREDABILIDAD DEL CARÁCTER DE LA TOLERANCIA AL ESTRÉS INDUCIDO/ELICITADO POR EL ETILENO, EN UNA POBLACION DE TRIGO

Carla Karen Valenzuela, María Silvia Tacaliti, Ana María Castro

Centro de Investigaciones en Sanidad Vegetal (CISaV), Genética, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP
Av. 60 s/n, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.
valenzuelacarla@hotmail.com

PALABRAS CLAVE: estrés, heredabilidad, trigo.

Las respuestas de las plantas ante la incidencia de organismos patógenos e insectos involucran varias señales metabólicas como el ácido salicílico, ácido jasmónico, etileno (E) y ácido abscísico, sustancias que caracterizan a la interacción planta- insecto [1-4]. Estas sustancias hormonales, aplicadas exógenamente, inducen genes de respuesta al estrés ambiental o biótico [5]. El E está involucrado en la modulación de la transcripción de genes relacionados con la patogenicidad (genes PR), con el lastimado de tejidos por medio de insectos picadores y de aquellos relacionados con la resistencia a sequía [6]. Se asume que la tolerancia a áfidos y la inducción por el etileno en líneas de sustitución de trigo estarían relacionadas [7]. En cebada, se evidenciaron diferencias entre el crecimiento del coleoptilo de cultivares susceptibles y tolerantes [8] en el momento del alargamiento celular, por acción sistémica del pulgón verde de los cereales, siendo los cultivares tolerantes los menos afectados. Además, un cultivar tolerante mostró menor sensibilidad al ser colocado en atmósfera de etileno, lo que daría cuenta de su mayor tolerancia ante el ataque del pulgón [8].

El objetivo de este trabajo fue estudiar el comportamiento de tolerancia/susceptibilidad en poblaciones de trigo ante la aplicación exógena de etileno y conocer la heredabilidad de este carácter. Como progenitores se utilizaron dos líneas de trigo dihaploides (LD), seleccionadas por su comportamiento contrastante frente al ataque de áfidos y ante tratamientos hormonales, las cuales fueron cruzadas artificialmente entre sí para obtener la F₁. Las generaciones F₂ y F₃ se obtuvieron mediante autofecundación natural. La población de estudio estuvo conformada por las generaciones F₁, F₂, F₃ y por las líneas progenitoras. Mediante la prueba del coleoptilo, se evaluó el crecimiento de la totalidad de las plantas a las 24 h posteriores a la aplicación exógena de 80 µl de etileno (Etephon®, 500 ppm) por vial.

Se pudo observar que la F₁ mostró herencia transgresiva, con una tasa de crecimiento que superó a las líneas progenitoras. Las diferencias significativas encontradas en los progenitores y en la F₁ podrían explicarse por la variación de los alelos presentes en los genes responsables de este carácter en ambos padres, mostrando uno de ellos, el P₁, susceptibilidad al tratamiento. Las F₂ y F₃ presentaron tasas de crecimiento positivas, superiores a la F₁, indicando un comportamiento de tolerancia. También se observaron diferencias significativas entre F₂ y F₃, con una tasa de crecimiento mayor en la F₂ que en la F₃, mostrando herencia transgresiva. Posiblemente la recombinación entre alelos de ciertos genes produciría esta merma en la tasa de crecimiento.

La heredabilidad en sentido amplio en F₂ y F₃ resultó baja, lo cual permitió concluir que el componente ambiental tiene una importante relevancia en el valor fenotípico y, por el contrario, el genotipo muestra una menor incidencia de ese valor. Al evaluar la heredabilidad en sentido estricto se determinó que el efecto aditivo de los alelos resultó alto, observando que el mismo se hereda completamente como si se tratara del producto de la expresión de genes mendelianos.

REFERENCIAS

- [1] H.U. Stotz, B.P. Pittendrigh, J. Kroymann, K. Weniger, J. Fritsche, A. Bauke and T.M. Olds "Induced Plant Defense Responses against Chewing Insects. Ethylene Signaling Reduces Resistance of Arabidopsis against Egyptian Cotton Worm but not Diamondback Moth". *Pl. Physiol.*, 124, **2000**, 1007-1017.
- [2] D. Klessi, J. Durner, R. Noad, D. Navarre, D. Wednehenne. "Nitric oxide and salicylic acid signaling in plant defense". *Proc. of the Nat. Acad. of Science PNAS USA* 97, **2000**, 8849-8855.
- [3] A.A. Agrawal "Future directions in the study of induced plant responses to herbivory" *Entomol. Exp. Appl.* 115, **2005**, 97-105.
- [4] E. Adams, A. Devoto and J. G. Turner. "Analysis of a novel ethylene-induced CO11-dependent signalling pathway in Arabidopsis thaliana". A. Ramina Ed., *Advances in Plant Ethylene Research: Proceedings of the 7th International Symposium on the Plant Hormone Ethylene*, **2007**, 81-87.
- [5] K. Yamaguchi-Shinozaki, K. Shinozaki. "Transcriptional regulatory networks in cellular responses and tolerance to dehydration and cold stresses". *Annu Rev Plant Biol.* 57, **2006**, 781-803.
- [6] F. B. Abeles, P. W. Morgan, M. E. Saltveit Jr. "*Ethylene in Plant Biology*". 2nd edition. San Diego, CA. Academic Press, **1992**, 441 pp.
- [7] D. O. Giménez, A. M. Castro, A. A. Clúa, A. Vasicek y S. Ramos. "Estudio de la tolerancia al pulgón verde de los cereales y a hormonas de estrés en líneas de sustitución en trigo". *Actas XXII Reunión Argentina de Fisiología Vegetal*, **1998**, 80-81.
- [8] D.O. Giménez, G.N. Brocchi, A.M. Castro y F.J. Gaspari. "Crecimiento diferencial de variedades susceptibles y tolerantes de cebada sometidas a una atmósfera de etileno y al ataque del pulgón verde de los cereales". *Actas XXI Reunión Argentina de Fisiología Vegetal*, **1996**, 282-283.