

## Mediante fenotipado de campo se identifican genotipos de trigo harinero de alto rendimiento potencial y tolerantes a la sequía



Un estudio reciente en la revista *Planta* de investigadores del Centro de Mejoramiento Genético y Fenómica Vegetal de la Universidad de Talca y del INIA, muestra que es posible seleccionar genotipos de trigo que tengan un alto rendimiento en ambientes favorables, y a su vez presenten una mayor tolerancia al estrés hídrico.

En el estudio se evaluaron catorce genotipos de trigo harinero con rendimientos de grano contrastantes en ocho ambientes mediterráneos en Chile, resultantes de la combinación de dos ubicaciones (Cauquenes y Santa Rosa), dos regímenes hídricos (secano y riego) y cuatro temporadas de crecimiento (2015-2018). Los catorce genotipos fueron seleccionados de un set de 384 genotipos que fueron evaluados previamente en condiciones de campo en el 2011 y 2012.

Los principales hallazgos del estudio fueron que había una variación fenotípica significativa en el potencial hídrico de las hojas, el intercambio de gases y la fluorescencia de la clorofila entre los genotipos de trigo, con altos efectos ambientales pero baja heredabilidad. Los genotipos de mayor rendimiento y tolerantes a la sequía tenían un índice de cosecha y un peso de grano superiores en comparación con los susceptibles a la sequía. El estudio también encontró que los rasgos fotosintéticos de las hojas presentaban una baja interacción genotipo por ambiente pero altos efectos ambientales y baja heredabilidad, excepto en el contenido de clorofila. El rendimiento de grano estaba estrechamente relacionado con el índice de cosecha, un rasgo que exhibía una heredabilidad relativamente alta, resaltando la importancia de la partición de biomasa en la mejora de plantas.

Las implicaciones para la mejora de plantas son que el fenotipado fisiológico puede ayudar a identificar rasgos útiles relacionados con el rendimiento del cultivo en condiciones limitadas de agua. El estudio identificó los caracteres fisiológicos asociados con genotipos más tolerantes en condiciones de campo, los cuales pueden ser utilizados como progenitores en cruces del programa de mejora genética. Se resalta la importancia de la partición de biomasa en la mejora de plantas y la necesidad de considerar los efectos ambientales al evaluar la relación entre el rendimiento de grano y los rasgos fotosintéticos de las hojas.

Entre los genotipos de trigo tolerantes a la falta de agua, se destacó la línea QUP 2418-2007, futura variedad comercial, por su gran plasticidad, lo que corresponde a la capacidad de responder, es decir, aumentar el rendimiento cuando hay disponibilidad de agua, pudiendo incrementarse hasta

en un 42 %. Al analizar la genealogía de esta línea, se advierte un pariente silvestre del trigo, *Aegilops tauschii* o *Aegilops squarrosa*, especie de trigo diploide (DD), el cual, siguiendo la estrategia de mejoramiento CIMMYT, al ser cruzado con un trigo duro o candeal (*Triticum durum*) tetraploide (AABB), da origen a los denominados trigos sintéticos. Estos tienen la misma constitución genética que el trigo harinero (*Triticum aestivum*), es decir hexaploides (AABBDD), transfiriendo así nuevos genes que hacen a las nuevas generaciones de trigos harineros más resilientes a ambientes adversos.

La investigación fue financiada mediante dos proyectos: FONDECYT 1080336 (2011-2013) "Enhancing drought tolerance in spring wheat using physiological traits and molecular markers" y FONDECYT 1150353 (2015-2017) "Physiological and molecular mechanism underlying yield potential and acclimation to water stress in wheat: development of new tools for selection criteria".