

---

**DINÁMICA DE LOS CARBOHIDRATOS SOLUBLES DEL TALLO EN CUATRO  
ESPECIES DE CEREALES****PAULINA ANDREA TAPIA CONTRERAS  
INGENIERO AGRÓNOMO****RESUMEN**

El objetivo de este trabajo fue evaluar la dinámica de los carbohidratos solubles en agua (CSA) en el tallo de cuatro especies de cereales, trigo harinero (*Triticum aestivum* L.), trigo candeal (*Triticum turgidum* var. *durum* L), cebada (*Hordeum vulgare* L.) y triticale (*xTriticosecale* Wittmack), sometidos a dos niveles de disponibilidad de agua, un control con óptimas condiciones hídricas y otro en condiciones de estrés hídrico moderado (60% menos de disponibilidad hídrica que el sin estrés), a partir de hoja bandera. El estudio fue realizado en uno de los invernaderos del Centro de Mejoramiento Genético y Fenómica Vegetal de la Facultad de Agronomía, ubicado en el Campus Lircay de la Universidad de Talca (34°23'13" S y 71°40' 41" O, 90 m.s.n.m.). La siembra fue realizada en macetas el día 4 de mayo de 2016. Inicialmente todas las plantas y tratamientos se manejaron con el mismo nivel de riego óptimo, luego en el estadio de hoja bandera, de cada especie por separado comenzó el tratamiento de estrés hídrico. Se utilizó un diseño de bloques al azar que contaba con tres repeticiones. Cada maceta contenía 5 plantas de la misma especie, en total hubo 144 macetas las cuales se fueron eliminando luego de cada muestreo, quedando 24 macetas (con estrés y sin estrés hídrico) para evaluar rendimiento final. La toma de muestras para determinar el contenido de carbohidratos solubles del tallo comenzó en el período de llenado de grano de las especies, con 6 muestreos, el primero realizado el día 19 de agosto de 2016, y los demás cada 7 días a excepción de cosecha la cual se realizó el 6 de octubre del mismo año. La determinación de los carbohidratos solubles en agua (CSA) fue realizada en el tallo, que se dividió en dos segmentos (entrenudos superiores (ultimo y penúltima entrenudos) y entrenudos inferiores (resto de tallo)) fue utilizado el método Antrona y la absorbancia fue medida en espectrofotómetro a una longitud de onda de 620 nm. Además, en el muestreo final de cosecha se midió peso de granos/planta, espigas/planta, granos/espiga, n° granos/planta y peso de 1.000 granos. En el tratamiento con estrés se redujo la concentración, contenido y

---

contenido específico de CSA, en los diferentes entrenados. Los CSA movilizados fueron más altos en condiciones sin estrés en los entrenados inferiores, mientras que la mayor translocación de CSA fue con estrés. El estrés mejoró la eficiencia de movilización en entrenados superiores e inferiores 12,7% y 7,3% respectivamente. Analizando los componentes del rendimiento, la mayoría fueron mayores sin estrés, destacando peso de granos por planta y números de granos que fueron los más susceptibles al estrés hídrico. Triticale presentó los mayores niveles de CSA en el tallo, además, obtuvo un mayor peso de espiga, siendo esta su estrategia para lograr mayor rendimiento. Los trigos, duro y de pan, presentaron un comportamiento similar en los dos tratamientos, redujeron el contenido de CSA en el tallo al someterse a estrés, pero mejoraron su eficiencia de movilización en relación a sin estrés. La cebada acumula un bajo contenido de CSA en el tallo, es el que tiene la mayor cantidad de espigas de todas las especies y el menor peso de cada espiga.

## ABSTRACT

The aim of the work was to evaluate the dynamic of water soluble carbohydrates (WSC) in the stem of four cereal species: common wheat (*Triticum aestivum* L.), durum wheat (*Triticum turgidum* var. *durum* L.), barley (*Hordeum vulgare* L.) and triticale (*Triticosecale Wittmack*) exposed to two conditions of water availability: one with optimal levels of water (control, no stress condition) and another with less than 60% of water availability (moderate water stress condition), starting from the flag leaf stage. The planting was done in pots (May 4, 2016) in one of the greenhouses of the Center for Genetic Improvement and Plant Phenomics of the Faculty of Agronomy, located at the Lircay Campus of the University of Talca (34°23'13"S and 71°40'41"W, 90 m.a.s.l.). Initially all plants were handled with the same optimal irrigation level. Then at the flag leaf stage for each species, the water stress treatment was started. A random block design with three replicates was used, each pot contained 5 plants of the same species. In total there were 144 pots, which were removed after sampling leaving 24 pots (with and without the water stress condition) to evaluate final yield. Sampling to determine the soluble carbohydrate content of the stems began in the period of grain filling of the species, with 6 samples, the first one performed on August 19, 2016, and the remaining ones every 7 days, except for the harvest that was held on October 6 of the same year. The quantification of water soluble carbohydrates (WSC) was performed on the stem, which was divided into two segments, upper (topmost stem) and lower internodes (the remainder segments of the stem). The anthrone method was used for determination of WSC, and the absorbance measured in a spectrophotometer at 620nm. Additionally, after the final sampling, prior to the harvest, the weight of grains/plant, spikes/plant, grains/spike, number of grains/plant and weight of 1,000 grains were measured. The results showed that the concentration, the total and specific content of WSC in the different internodes was reduced in the water stress condition. The WSC mobilized were higher in the lower internodes in the condition without water stress, whereas the highest WSC translocation was observed in water stressed samples. Water stress improved the mobilization efficiency in upper and lower internodes by 12.7% and 7.3%, respectively. Analyzing the components of yield, the majority were higher in the condition without stress, highlighting grain weight per plant and numbers of grains

---

which were the most susceptible to water stress. Triticale showed the highest levels of WSC in the stem and obtained a greater weight of spike, being this its strategy to obtain greater yield. Common and durum wheat showed a similar behavior in the two conditions, a reduced WSC content in the stem when undergoing stress but improved mobilization efficiency in relation to the no water stress treatment. Barley accumulates a low WSC content in the stem following the stress condition, it is the one that has the highest number of spikes of all species and the lowest weight per spike. In sum, reduced water availability affects the WSC content in all wheat species studied.