



## ANÁLISIS DE LA TEMPERATURA DE LA ESPIGA DE TRIGO Y CARACTERÍSTICAS MORFO-FISIOLÓGICAS ASOCIADAS

María Lujan Maydup<sup>1</sup>, Zaida Fernandez<sup>1</sup>, Mariana Antonietta<sup>1</sup>, Nicolás Rouillet<sup>1</sup>, Santiago Martínez Alonso<sup>1</sup>, José Vera Bahima<sup>1</sup>, María Gabriela Cano<sup>1</sup>, Eduardo A Tambussi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Fisiología Vegetal, Universidad Nacional de la Plata- CONICET. email: [marialujan83@yahoo.com.ar](mailto:marialujan83@yahoo.com.ar)

### INTRODUCCIÓN

Las temperaturas elevadas durante el llenado de granos producen una disminución en el peso de los granos (con el concomitante deterioro del rendimiento) (Porter et al., 1999). Esta disminución puede oscilar entre un 3 a un 5 % por cada grado por encima de una temperatura media de 25 °C (Wardlaw y Wrigley 1994; Savin, 2007; Savin, 2010). La relación entre la temperatura y el rendimiento ha sido ampliamente estudiada, analizando la depresión de la temperatura del canopeo (diferencia entre la temperatura del canopeo y la ambiental). Sin embargo, el llenado de granos se produce específicamente en la espiga, órgano con características particulares (Tambussi et al., 2005; Tambussi et al., 2007) (v.g. presencia de aristas) que podrían tener un balance térmico diferencial al resto del canopeo. El objetivo de este trabajo fue analizar la variabilidad en la temperatura de espigas de diferentes cultivares de trigo pan y su relación con características morfo-fisiológicas.

### MATERIALES Y MÉTODOS

En un ensayo (E1) se analizó la temperatura de la espiga en 16 cultivares (condiciones de campo, 2015) en la Estación Experimental de la FCAyF<sup>1</sup> (UNLP), en parcelas de 1.4 x 3.4 m, en bloques aleatorizados con tres repeticiones. Los cultivares incluidos fueron: Baguette Premium 19 (BAG19), BioInta 3000 (B3000), ACA 304, ACA 303 (A303), B. Guatimozin (GTM), K. Capricornio (CAP), K. Jabalí (JAB), K. Gavilán (GAV), B. Arriero (ARR), Torcaza (TOR), ProInta Puntal (PUN), B. Guapo, Sureño (SUR), Escudo (ESDO); Escorpión (ESCO), y Baguette Premium 11 (PR11). La temperatura del cuerpo de las espigas se analizó mediante un termómetro infrarrojo (Raytek, Reynger ST) en tres fechas durante el llenado de granos. A mitad del llenado se realizó un muestreo destructivo y se midió: altura de la planta, longitud del pedúnculo y longitud de aristas centrales (rasgos que han sido vinculados a la temperatura de la espiga). A partir de resultados del E1, en el ensayo 2 (E2) se analizaron 9 cultivares (en macetas, 2016). Después de antesis, se aplicaron dos tratamientos de disponibilidad hídrica: riego todos los días a capacidad de contenedor y estrés hídrico (mitad del agua que recibía el tratamiento de riego). En cuatro fechas durante el llenado de granos (7, 8, 14, 21 días desde el inicio de los tratamientos hídricos), se midió la temperatura de 3 grupos de espigas mediante termómetro IR y la temperatura del aire mediante termómetro digital. Se estimó el diferencial de temperatura entre la T° ambiental y la media de tres grupos de espigas (DTAE) para cada cultivar y tratamiento. Mediante porometría se midió la conductancia estomática de las aristas (SC-1 Leaf Porometer Decagon Devices), cubriendo el área de la celda de medición con varias aristas y sellando el espacio entre aristas con grasa siliconada. Días después de antesis se muestrearon aristas de las espiguillas centrales y se estimó la relación entre peso seco/peso a saturación de las aristas.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el E1 se encontró variabilidad en la temperatura de la espiga de los cultivares analizados (Fig. 1). A partir de estas mediciones se seleccionaron 9 cultivares para realizar el E2. En el experimento realizado en macetas encontramos variabilidad entre cultivares en el diferencial de temperatura entre la temperatura ambiental y la del cuerpo de las espigas (Fig. 2). Varios cultivares en el E2 mantienen la posición en el *ranking* de temperaturas registrado en el E1 (ver cultivares ESCO y JAB y PR11 y ARR).

<sup>1</sup> La Plata, 34° 54' 24''S; 57° 55' 56''W, Argentina

Se encontró una relación positiva (aunque débil) entre la conductancia estomática de aristas y el diferencial de temperatura de las espigas de plantas del tratamiento de riego (Fig. 3, panel Izquierdo). Respecto a la relación de PS/P sat. de aristas se encontró variabilidad entre los cultivares y una relación con el diferencial de temperatura positiva a valores bajos y negativa a altos.

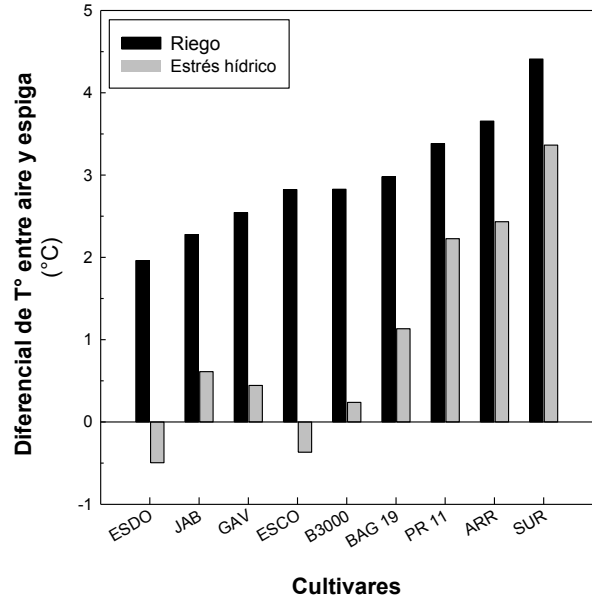
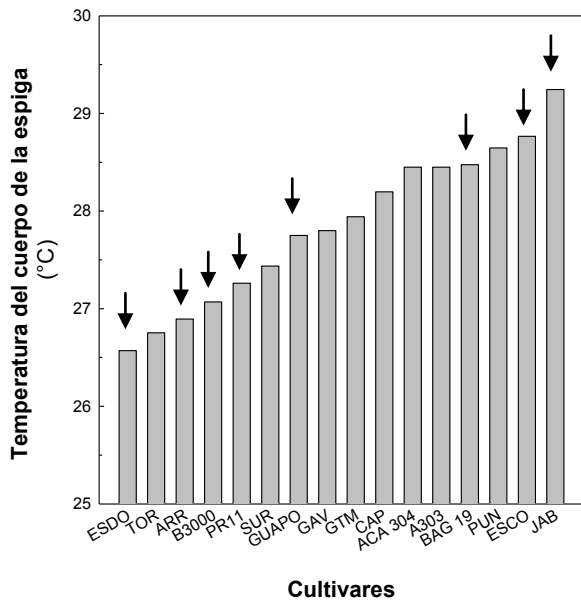
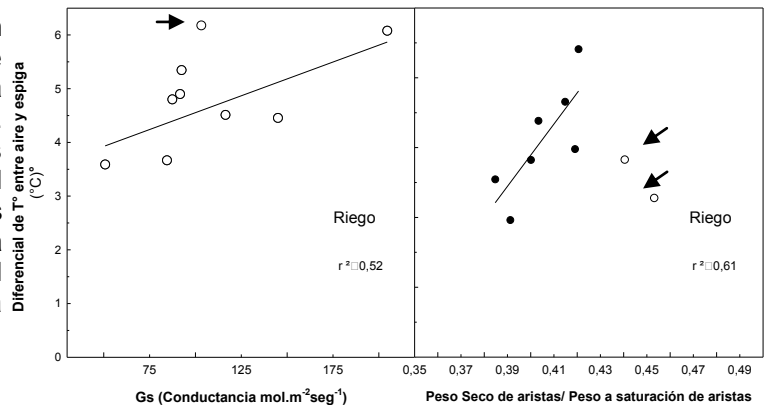


Fig. 3. Temperatura del cuerpo de la espiga (termometría de IR) de 16 cultivares de trigo pan: Nótese que la escala del eje de ordenadas inicia en 25°C. Las flechas indican los cultivares seleccionados para el experimento en macetas (E2) de la Fig. 2.

Figura 3. Depresión de la temperatura de la espiga respecto de la temperatura ambiental medida en 9 cultivares seleccionados a partir de ensayo a campo (ver Fig. 1). Las mediciones fueron realizadas 7 días después de iniciado el tratamiento hídrico.

Figura 3. Panel izquierdo. Relación entre el diferencial de temperatura entre el aire y la espiga (DTAE) y la conductancia estomática de las aristas. Las mediciones corresponden a 21 días de iniciado el tratamiento hídrico. Panel derecho. DTAE vs. PS/P sat. de aristas (7 días de tratamiento). Para la estimación de los  $r^2$  se excluyeron del análisis los puntos señalados con la flecha.



## CONCLUSIONES

Encontramos en los dos años de análisis variabilidad en la temperatura de la espiga en germoplasma argentino de trigo. Parte de esta variabilidad puede ser explicada parcialmente por el efecto de la transpiración sobre el calor latente de las aristas y parte por características morfo-anatómicas de la estructura de las aristas (contenido de agua de sus tejidos, contenido de sílice, proporción de tejido esclerenquimático).

## BIBLIOGRAFÍA

Savin (2007). En 'Workshop. Red Raíces, Mar del Plata, 6 y 7 de Sep. 2007. Savin (2010). Bs As University press, pp. 203-210. Porter & Gawith (1999). European Journal of Agronomy 10:23-36. Tambussi et al., (2005) *Planta*. 221:446-458. Tambussi et al., (2007) *Crit. Rev. Plant Sci*. 26 (1): 1 - 16. Wardlaw & Wrigley, (1994). *Aust. J. Plant Physiol* 21:695-703.