



RESPUESTA DIFERENCIAL DE GENOTIPOS DE ALGODÓN AL DÉFICIT HÍDRICO

Sergio L Colli¹, Johana Luzzi¹, Nelson Nadal¹, José Tarragó¹, Mónica Spoljaric²
¹ EEA INTA Las Breñas; ²EEA INTA Sáenz Peña E-mail: colli.sergio@inta.gob.ar

INTRODUCCIÓN

El estrés por déficit hídrico se produce en las plantas como respuesta a un ambiente escaso en agua, y en donde la tasa de transpiración excede a la toma de agua (Levitt, 1980). Las plantas poseen mecanismos de aclimatación que se activan en respuesta a estrés hídrico y que tienen variados efectos sobre el crecimiento y desarrollo (Nilsen y Orcutt, 1996). El algodón posee características anatómicas fisiológicas que lo hacen sortear condiciones temporarias de déficit hídrico manteniendo niveles de producción adecuados (Spoljaric et al, en prensa). Entre las características que hacen del algodón una especie tolerante al déficit hídrico podemos citar la mayor densidad de estomas en la parte abaxial de la hoja y su capacidad de ajuste osmótico y cierre estomático (Cushman, 2001). El estudio de las respuestas diferenciales de un grupo de genotipos de algodón puede ser de importancia a fin de incluirlos en un programa de mejoramiento que contemple adaptaciones a este tipo de estrés. El siguiente trabajo tiene como objetivo determinar la respuesta diferencial al estrés hídrico en distintos genotipos de algodón.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo fue conducido bajo condiciones controladas de radiación (400 mmol/cm²/min), temperatura (29±2°C) y humedad (75±5%). Macetas de 2 l de capacidad fueron rellenas con 1200 g de suelo tamizado seco, sembrando 6 semillas por macetas, dejando solo tres plantas. Se estudiaron 9 genotipos de algodón, en un diseño en bloques completamente aleatorizado con tres repeticiones por variedad y dos 2 tratamientos, (con y sin déficit hídrico). El inicio del estrés (30 días después de la emergencia) se logró por interrupción del riego luego de que las macetas fueran regadas a un mismo peso y cubiertas con aluminio en su superficie. Cada dos días, las macetas se pesaron y se agregó agua, igualando las macetas a un mismo peso (igual a la maceta de mayor peso). La pérdida de peso en el tratamiento con estrés fue conducido hasta 1250 g, momento en el cual se reestableció la condición de humedad midiendo la transpiración en la recuperación a la 24 horas (día 13). La conductancia estomática fue medida con un porómetro de hoja, modelo SC-1, a los 3, 6, 8, 10 y 13 después del inicio del experimento, en ambas caras de la tercera hoja verdadera. Con estos valores de conductancia estomática se construyó el índice de déficit hídrico (IDH) como el cociente entre el valor medido del genotipo bajo estrés y sin estrés. Asumimos que toda la pérdida de agua fue por transpiración ya que evitamos la pérdida por evaporación. El índice estomático de cada genotipo se obtuvo mediante técnica de impresión de las epidermis de ambas caras de la hoja y observada con un microscopio modelo LEICA DM 500. Al final del experimento se midió el área foliar mediante un medidor de área foliar LAI 3600 y el peso seco a 105°C en estufa hasta peso constante. Las medias de todas las variables estudiadas fue analizada mediante análisis de la varianza y separadas mediante test de Duncan $\alpha = 0,5 \%$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Mayores variación en cuanto a densidad estomática se puede observar en la cara adaxial respecto a la cara abaxial (Tabla 1). Entre las respuestas fisiológicas analizadas en las plantas sometidas al déficit hídrico el peso seco y el área foliar no mostraron variación estadísticamente (Tabla 2). El IDH solo arrojó diferencias estadísticamente significativas a los 3, 6 y 13 días (recuperación) de iniciado el estrés (DIE). A los 3 DIE las variedades DP50; BGSP750; SP48114; BGSP43 presentaron un valor alto de IDH indicando una posible incapacidad de ajuste osmótico respecto a las otras variedades.

Tabla 1. Índice estomático en 9 variedades de algodón. Se indica el valor medio \pm el error estándar de la media.

Variedad	Adaxial		Abaxial	
GUAZUN 2	959,6 \pm 82	ab	3434 \pm 150	a
NUOPAL	959,6 \pm 62	ab	3232 \pm 86	a
DP 50	826,4 \pm 82	a	3444 \pm 232	a
BGSP750	808,1 \pm 56	a	3131 \pm 68	a
DP1238	1136 \pm 84	bc	3636 \pm 129	a
SP6635	1350 \pm 103	cd	4167 \pm 135	b
BGSP43	934,3 \pm 58	ab	3359 \pm 101	a
BGSP514	1263 \pm 73	cd	3662 \pm 275	a
SP 48114	1439 \pm 129	d	4621 \pm 197	b

A los 6 DIE la variedad SP48114 fue la que presentó el mayor IDH probablemente debido a la incapacidad de ajuste osmótico o a su mayor densidad estomática respecto de DP 50 que presentó el menor IDH y menor densidad estomática (Tabla 2). Los niveles más severos de déficit hídrico (días 8 y 10 DIE) no arrojaron diferencias entre las variedades. Luego de la recuperación (13 DIE) las variedades DP50 y BGSP 750 presentaron los menores valores de IDH, aunque solamente estadísticamente diferente de NuOpal que tuvo mayor IDH indicando una recuperación más rápida (Tabla 2).

Tabla 2. Índice de déficit hídrico, biomasa y área foliar para 9 genotipos de algodón sometidos a déficit hídrico. Referencias: C/S: Con estrés; S/E: Sin estrés.

Variedad	Trat.	Área foliar	Peso seco	3 DIE		6DIE		8 DIE	10DIE	13 DIE	
GUAZUN 2	S/E	327,7 \pm 44	1,6 \pm 0,15	0,77 \pm 0,13	ab	0,67 \pm 0,3	ab	0,43 \pm 0,11	0,12 \pm 0,04	0,31 \pm 0,09	ab
	C/E	208,5 \pm 27	0,91 \pm 0,12								
NUOPAL	S/E	342,8 \pm 53	1,4 \pm 2,9	1,15 \pm 0,24	ab	0,61 \pm 0,34	ab	0,30 \pm 0,02	0,05 \pm 0,01	0,79 \pm 0,52	b
	C/E	203,6 \pm 38	0,68 \pm 0,1								
DP 50	S/E	270,6 \pm 72	0,6 \pm 0,06	1,89 \pm 0,19	c	0,50 \pm 0,08	a	0,39 \pm 0,15	0,07 \pm 0,04	0,06 \pm 0,01	a
	C/E	214 \pm 37	1,02 \pm 0,12								
BGSP750	S/E	381,7 \pm 114	1,1 \pm 0,40	1,46 \pm 0,23	bc	0,89 \pm 0,1	ab	0,34 \pm 0,21	0,17 \pm 0,05	0,07 \pm 0,01	a
	C/E	245,2 \pm 49	1,1 \pm 0,17								
SP6635	S/E	306,3 \pm 37	1,37 \pm 0,4	0,69 \pm 0,10	a	1,00 \pm 0,4	ab	0,37 \pm 0,16	0,17 \pm 0,06	0,38 \pm 0,10	ab
	C/E	199,2 \pm 30	0,73 \pm 0,10								
BGSP43	S/E	335,1 \pm 88	1,37 \pm 0,43	1,31 \pm 0,28	abc	0,70 \pm 0,32	ab	0,19 \pm 0,03	0,19 \pm 0,08	0,52 \pm 0,10	ab
	C/E	234,2 \pm 23	0,94 \pm 0,11								
BGSP514	S/E	338,3 \pm 37	1,23 \pm 0,18	1,00 \pm 0,08	ab	0,77 \pm 0,20	ab	0,50 \pm 0,22	0,20 \pm 0,6	0,28 \pm 0,06	ab
	C/E	248,4 \pm 30	0,96 \pm 0,11								
SP48114	S/E	312,3 \pm 23	1,23 \pm 0,22	1,33 \pm 0,32	abc	1,98 \pm 0,95	b	0,50 \pm 0,19	0,17 \pm 0,05	0,32 \pm 0,10	ab
	C/E	182,4 \pm 28	1,01 \pm 0,11								

CONCLUSIONES

En este trabajo se pudieron identificar diferencias en densidad estomática y transpiración en genotipos de algodón con posibilidad de ser utilizado en un programa de mejoramiento que contemple una mejor adaptación al déficit hídrico.

BIBLIOGRAFÍA

- Cushman, J.C. 2001. Osmoregulation in plants: implications for agriculture. Amer. Zool. 41, 758-769.
 Leung y Giraudat. 1998. Abscisic acid signal transduction. Ann. Rev. plant Physiol. Plant Mol. Biol. 49, 199-222.
 Levitt, J. 1980. Responses of plants to environmental stresses. Academic Press, New York, NY.
 Nilsen, E. y D Orcutt. 1996. Physiology of plants under stress. Abiotic factors. John Wiley and Sons, New York.,
 Spoljaric, M.V., Tcach, M.A., Rojas, J.M., Tarragó, J.R., Cointry. (En prensa). Caracterización de genotipos de *Gossypium hirsutum* L. en base a su tolerancia a estrés hídrico Revista RIA.