

Niveles de respuesta de cuatro cultivares de orégano al estrés salino: Ajuste dosis de estrés

Pelissero J. P.^{1,3}, Davidenco V.¹, Grunberg K.^{4,5,6}, Robert G.^{2,4,6}, Argüello J. A.¹.

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Cátedra de Fisiología Vegetal. Córdoba, Argentina. ²Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Córdoba, Argentina. ³Becario doctoral. SeCyT - UNC. ⁴IFRGV, CIAP – INTA. ⁵CONICET. ⁶UDEA.

juanpablopelissero@gmail.com

En las regiones productivas de Traslasierras (Córdoba) y en el departamento San Carlos (Mendoza) el uso de aguas subterráneas con restricciones por salinización impacta sobre los rendimientos potenciales del cultivo. Existen escasas investigaciones sobre el comportamiento de los cultivares productivos ante estas condiciones de estrés. El objetivo fue determinar las dosis de salinidad que generan niveles de respuesta diferenciales en los cultivares Aguanda (AG), Don Bastias (DB), Alpa Sumaj (AS) y Emma (EM), para evaluar mecanismos fisiológicos adaptativos en orégano. El ensayo se realizó en invernadero con plantines de 60d de edad obtenidos *in vitro*, trasplantados a sistema hidroponia con solución nutritiva Hoagland. Se evaluaron dosis salinas: testigo, 30, 60, 90 y 120mM NaCl, y cultivares: AG, DB, AS, EM, en un diseño de parcelas divididas en bloques al azar. Se midieron variables repetidas en el tiempo de crecimiento, abscisión de hojas y mortandad de plantas, y al final del ensayo se determinó producción de biomasa y partición de asimilados. Los resultados indicaron que las dosis de 90 y 120mM resultaron severas en todos los cultivares. Mientras que las dosis de 30 y 60mM permitieron manifestar diferencias categóricas entre los cultivares. El estrés salino indujo la abscisión de hojas, mostrando variabilidad de respuesta entre los cultivares. La abscisión a 60mM en AS y EM, fue similar a la que obtuvo AG y DB bajo 30mM. Un comportamiento similar se observó en el incremento en altura. En cuanto a la biomasa total (BT), su variación estuvo explicada mayormente por modificaciones en el peso seco de las hojas ($R^2=0,95$). En la dosis salina de 30mM, AG evidenció valores de BT significativamente menores, mientras que en AS disminuyó a los 60mM. En DB y EM no hubo efecto significativo del estrés salino en la BT. En conclusión, las dosis de salinidad de 30 y 60mM permiten generar respuestas diferenciales para evaluar los mecanismos fisiológicos de *Origanum sp.* al estrés salino. En este sentido los cultivares evaluados bajo salinidad podrían agruparse como: AG y DB: más susceptibles, AS y EM: menos susceptibles. AS y EM presentan mecanismos fisiológicos que contribuyen a mantener su crecimiento bajo condiciones de salinidad, sin embargo, en términos productivos EM aparenta ser un cultivar superior. Estos resultados sientan base para profundizar en los mecanismos fisiológicos adaptativos que explican las diferencias entre los cultivares.

Palabras clave: especies aromáticas, *Origanum sp.*, calidad agua de riego, fisiología del estrés salino.

Niveles de respuesta de cuatro cultivares de orégano al estrés salino: Ajuste dosis de estrés.

Pelissero J. P.^{1,2}, Davidenco V.², Grunberg K.^{3,4,5}, Robert G.^{3,4,6}, Argüello J. A.².

¹ Becario doctoral. SeCyT - UNC. ²Cátedra Fisiología Vegetal FCA - UNC. ³IFRGV, CIAP - INTA. ⁴ UDEA. ⁵ CONICET. ⁶ FCEfYN - UNC. Contacto: juanpablopelissero@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La producción nacional de orégano se concentra en las regiones de Traslasierras (Córdoba) y en el departamento San Carlos (Mendoza), donde el uso de aguas subterráneas con restricciones por salinización impacta negativamente sobre los rendimientos potenciales del cultivo. Existen escasas investigaciones sobre el comportamiento de los cultivares productivos ante estas condiciones de estrés, que sienten las bases fisiológicas de los mecanismos adaptativos frente a la salinidad y que contribuyan con futuros programas de mejoramiento. Consecuentemente, es necesario en primera instancia, determinar los dosis de salinidad que generan niveles de respuesta diferenciales en los cultivares productivos Aguanda (AG), Don Bastias (DB), Alpa Sumaj (AS) y Emma (EM), para evaluar mecanismos fisiológicos adaptativos en orégano.

MÉTODOS

El ensayo se realizó en invernadero. Plantines de 60d de edad obtenidos *in vitro* se trasplantaron rusticados a sistema de hidroponía con solución Hoagland. El diseño experimental fue de parcelas divididas en bloques al azar, resultando en 3 bloques donde la parcela fue la dosis salina: testigo, 30, 60, 90 y 120mM NaCl, y la subparcela fue el cultivar: Aguanda FCA-INTA (AG), Don Bastias (DB), Alpa Sumaj FCA-INTA (AS), y Emma INTA (EM), obteniéndose 15 repeticiones por tratamiento. Luego de 12d de aclimatación y para evitar el shock salino, comenzaron a salinizarse progresivamente en 30mM cada 48h hasta alcanzar los tratamientos objetivo. El ensayo duró 23 días desde impuesto el estrés salino (DDES), llegando los plantines a estadios vegetativos V2 (Davidenco *et al.*, 2015). Se midieron variables repetidas en el tiempo sobre el eje principal: Altura final, abscisión de hojas, mortandad de plantas. Al final del ensayo (23 DDES), se determinó biomasa total (BT), peso seco hojas (PSh), tallo (PST) y raíz (PSr), área foliar (AF), área foliar específica (AFE=AF/PSh).

RESULTADOS

2. Abscisión y crecimiento: El estrés salino provocó abscisión de hojas, con notables diferencias entre los cultivares. La abscisión a 60mM en AS y EM, fue similar a la que obtuvo AG y DB bajo dosis de 30mM (Fig. 2). La misma tendencia se observó considerando el incremento en altura. Bajo 30mM, AG y DB redujeron significativamente su crecimiento, en cambio AS y EM mostraron reducciones significativas recién a 60mM. En todos los casos, la disminución en la tasa de crecimiento ocurrió a tiempo temprano de impuesto el estrés (datos no mostrados).



Figura 2. Porcentaje de abscisión de hojas medida en el eje principal al final del periodo ensayado (23 DDES) para la distinta combinación de tratamientos.

1. Mortandad: Las dosis de 90 y 120mM resultaron severas a tiempos tempranos de iniciado el ensayo en todos los cultivares (Fig. 1c y d). A 30mM, sólo AG y DB presentaron mortandad (Fig. 1a). Mientras que a 60mM, AG y DB arrojaron valores promedios del 40%, cuando en AS y EM fueron en promedio del 25% (Fig. 1b).

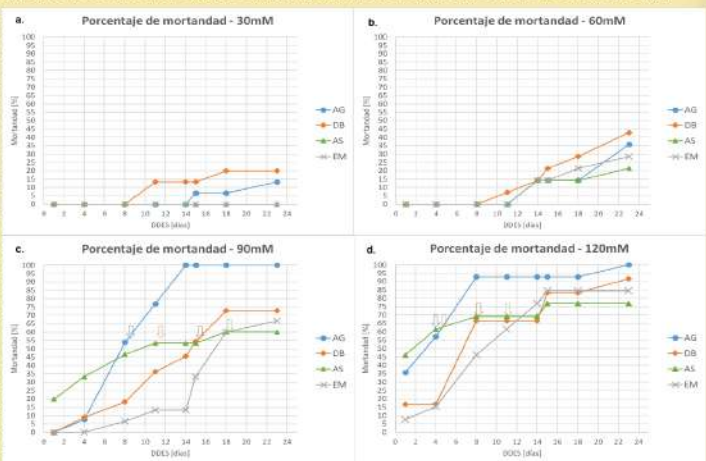


Figura 1. Porcentaje de mortandad de plantas acumulado en los días desde impuesto el estrés salino (DDES) para los distintos cultivares y dosis de NaCl: a. 30mM; b. 60mM; c. 90mM; d. 120mM. Las flechas marcan la severidad del tratamiento en cada cultivar como el momento en el que alcanzan valores mayores o iguales al 50% de mortandad.

3. Biomasa y área foliar: La disminución en la generación de biomasa total (BT) ante estrés salino, fue mayormente explicada por modificaciones en el peso seco de las hojas, que por variación del peso seco tallo o raíz ($R^2=0,95$; $R^2=0,84$; $R^2=0,74$, respectivamente).

En la dosis salina de 30mM, AG evidenció valores de BT significativamente menores, mientras que en AS disminuyó a los 60mM. Por otro lado, para DB y EM no hubo efecto significativo del estrés salino en la BT, siendo este último el que generó los mayores valores para todos los casos.

Si bien los resultados mostraron una correlación positiva entre el área foliar (AF) y la biomasa total (BT) ($R^2=0,86$), reducciones en el AF por abscisión de hojas no supusieron modificaciones en la BT para DB y EM. Esto podría atribuirse a ajustes morfológicos de sus hojas a través de la reducción del área foliar específica [cm^2/g] (dato no mostrado).

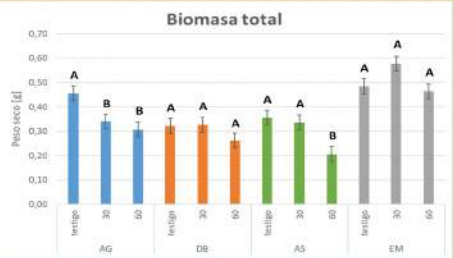


Figura 3. Biomasa total para la combinación de tratamientos. Comparación medias test DGC ($p=0,05$) dentro de cada cultivar.

CONCLUSIÓN

- Las dosis de salinidad de 30 y 60mM permiten generar respuestas diferenciales para evaluar los mecanismos fisiológicos de *Origanum sp.* al estrés salino.
- Los cultivares evaluados podrían agruparse por susceptibilidad al estrés salino como: AG y DB: más susceptibles, AS y EM: menos susceptibles.
- AS y EM presentan mecanismos fisiológicos que contribuyen a mantener su crecimiento bajo condiciones de salinidad. Sin embargo, en términos productivos EM aparenta ser un cultivar superior.
- Estos resultados sientan base para profundizar en los mecanismos fisiológicos adaptativos que explican las diferencias entre los cultivares.

¡Descarga el póster!

