



Respuesta fisiológica, productiva y eficiencia de uso del agua de *Vitis vinífera* cv. Carménère sometida a secado parcial de raíces en la localidad de Santa Cruz.

Cea, D., Rodríguez, D, González, LM., Brossard, N, Bordeu, E., Bonomelli, C. y Gil P.M

E-mail: pmgil@uc.cl

Departamento de Fruticultura y Enología, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

INTRODUCCION

La vid cuenta con un sistema radical que le permite explorar gran volumen de suelo, lo que la hace resistente a la sequía, sin embargo, el riego es un factor determinante tanto en rendimiento como en calidad de uva (Bravdo *et al.*, 1985; Dry *et al.*, 2005)). El secado parcial de raíces es una técnica de riego que consiste en crear dos zonas de mojado en cada planta que son regadas de forma alternada, es decir, mientras una zona de la planta esta húmeda, la otra está seca. Diversos estudios han mostrado que esta técnica favorece el control del crecimiento vegetativo sin afectar el rendimiento, aumentando así la eficiencia en el uso del agua (EUA) en cv. Moscatel (Dos Santos *et al.*, 2003; De Souza *et al.*, 2003). Por otro lado, De la Hera *et al.* (2007) demostró que con esta técnica además de mejorar la EUA no se afectó negativamente la estructura básica del mosto en cv. Monastrell. En el presente estudio se evaluó la respuesta de vid (*Vitis vinífera* L.) cv. Carménère en aspectos fisiológicos y de producción, ante la aplicación de la mitad de la tasa de riego respecto al manejo de riego del productor, sumado a la técnica de secado parcial de raíces para mitigar la reducción de tasa de agua aplicada, esto con el objeto de identificar un manejo agronómico que permita ahorrar agua sin afectar mayormente la fisiología, producción y calidad del vino.



Figura 1. Viña cv. Carménère. Santa Cruz, VI Región.

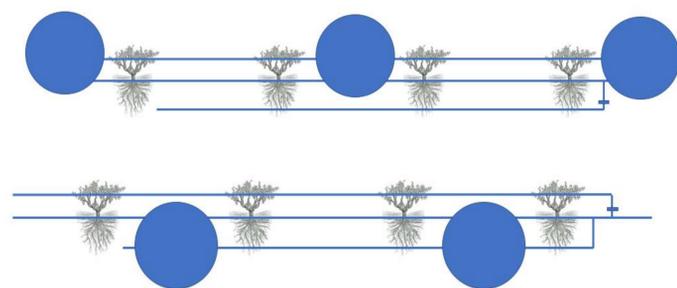


Figura 2: Secado Parcial de Raíces en terreno y esquema del área mojada lograda con la alternancia de zonas de mojado

MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó durante la temporada 2016/2017 en una viña cv. Carménère conducida en espaldera con poda guyot doble, ubicada en Santa Cruz, VI Región (Fig 1). Se comparó la respuesta fisiológica y productiva, sometidas a restricción hídrica más la técnica de secado parcial de raíces. Los tratamientos fueron montados desde pinta y consistieron en, T0 (control): Riego habitual del productor; T1: 50% del T0 y T2: 50% del T0 más secado parcial de raíces cambiando el área de riego para cada evento (Fig 2). El diseño experimental fue en Bloques Completamente al Azar, con 4 repeticiones para cada tratamiento y cada unidad experimental consta de 16 plantas (4 largo x 4 ancho). Para evaluar la respuesta productiva se midió el peso de cosecha promedio por planta, peso de bayas, peso de poda y eficiencia en el uso del agua (EUA). Para la respuesta fisiológica se midió fluorescencia de los clorofila, contenido relativo de agua, conductancia estomática y potencial hídrico xilemático de medio día en las plantas del centro de cada unidad experimental.

RESULTADOS

Como resultado se observó que T1 y T2 no mostraron diferencias significativas respecto del T0 en cuanto a rendimiento ni peso de poda, pero sí se observó una disminución del peso de bayas en el T2 (Tabla 1), y un aumento significativo de la EUA para T1 y T2 (Tabla 2). En cuanto a respuesta fisiológica (Tabla 3) no se observó ninguna diferencia estadística para fluorescencia, contenido relativo de agua, conductancia estomática ni potencial hídrico xilemático.

TABLA 1: Rendimiento promedio por planta, peso de baya y peso de poda para tratamientos.

Tratamientos	Peso Cosecha (Kg/planta)	Peso de Bayas (g)	Peso Poda (Kg/planta)
Control (T0)	2,74 a	1,72 ab	1,01 a
50% de T0 (T1)	3,03 a	1,80 b	0,98 a
50% de T0 + SPR (T2)	3,07 a	1,65 a	1,1 a

TABLA 2: Cálculo de la eficiencia en el uso del agua (EUA) para tratamientos.

Tratamientos	Agua Utilizada (m ³ /planta)	Rendimiento (Kg/planta)	EUA (Kg/m ³)
Control (T0)	0,922	2,74 a	2,9 a
50% de T0 (T1)	0,691	3,03 a	4,3 b
50% de T0 + SPR (T2)	0,691	3,07 a	4,5 b

TABLA 3: Monitoreo de parámetros fisiológicos para tres fechas.

Fecha de Monitoreo y Tratamientos	Fluorescencia (Fv/Fm)	Contenido Relativo de Agua (%)	Conductancia Estomática (mmol m ⁻² s ⁻¹)	Potencial Hídrico Xilemático (bar)
07-feb				
T0	0.77 a	72.5 a	643.8 a	-7.5 a
T1	0.76 a	77.1 a	634.4 a	-7.7 a
T2	0.77 a	67.7 a	643.5 a	-7.4 a
06-mar				
T0	0.54 a	46.6 a	-	-10.0 a
T1	0.55 a	41.1 a	-	-8.7 a
T2	0.54 a	49.8 a	-	-10.4 a
06-abr				
T0	0.59 a	28.07 a	784.4 a	-4.8 a
T1	0.50 a	28.46 a	720.2 a	-5.0 a
T2	0.56 a	28.79 a	726.4 a	-5.3 a

Parámetros cuyos promedios están seguidos de una letra distinta, presentan diferencias significativas según ANOVA y comparación múltiple de Tukey (p ≤ 0,05)

CONCLUSION

La técnica de secado parcial de raíces no afectó negativamente los aspectos productivos ni fisiológicos con 50% de restricción hídrica, permitiendo un ahorro de agua importante y mejorando la eficiencia de uso del agua. Estos resultados son válidos sólo para esta temporada, por lo que se deben replicar los tratamientos desde inicio de la próxima temporada.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Gobierno Regional de O'Higgins y el Proyecto FIC "Transferencia I+D+i para Viñas Sustentables e Inocuas de la VI Región" (IDI: 30474717-0) por financiar este proyecto, a Viña Laura Hartwig y a Carlos Guzman y Daniel Knopp por su apoyo en la instalación y mediciones del ensayo.

REFERENCIAS

- Bravdo, B., Hepner, Y., Loinger, C., Cohen, S., Tabacman, H. 1985. Effect of Irrigation and Crop Level on Growth, Yield and Wine Quality of Cabernet Sauvignon. Am J Enol Vitic. 36, 132-139
- De la Hera, M. L., Romero, P., Gómez-Plaza, E., Martínez, A. 2007. Is partial rootzone drying an effective irrigation technique to improve water use efficiency and fruit quality in field grown wine grapes under semiarid conditions?. Agricultural Water Management 87, 261 – 274.
- Dos Santos, T., Lopes, C., Rodrigues, L., De Souza, C., Maroco, J., Pereira, J., Silva, J. 2003. Partial rootzone drying: effects on growth and fruit quality of field grown grapevines (*Vitis vinífera*). Functional Plant Biology 30, 663 – 671.
- De Souza, C., Maroco, J., dos Santos, T., Rodrigues, L., Lopes, C., Pereira, J., Chaves, M. 2003. Partial rootzone drying: regulation of stomatal aperture and carbon assimilation in field-grown grapevines (*Vitis vinífera* cv. Moscatel). Functional Plant Biology 30, 653 – 662.
- Dry, P.R., 2005. Estrategias para el manejo del déficit de riego de forma de maximizar el uso del agua y la calidad del vino en Australia. Serie de actas. Instituto de Investigación Agropecuaria. 39, 187-196.