



Efecto del aumento de la temperatura y estrés hídrico sobre el desarrollo vegetativo de *Vitis vinífera* cv. Cabernet sauvignon

Autores/ Marcial Muñoz Gara, Camila Montano, Alejandra Valenzuela, Carolina Salazar Parra

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS - INIA LA PLATINA - INFORMATIVO N° 37

Introducción

La vid es un cultivo relevante a nivel agrícola, si bien es posible su cultivo en suelos con bajos requerimientos agronómicos (Martínez de Toda, 1990), es una planta sensible a las modificaciones del ambiente. Al ser una planta C3, la vid depende de la concentración de CO₂ exterior. El ingreso de CO₂ a la planta dependerá de la apertura y cierre de estomas, la cual está condicionada por diversos factores externos como la disponibilidad de agua y la temperatura. Estos dos factores, se ven afectados por el **cambio climático**, el cual se define por el IPCC (Panel Intergubernamental para el Cambio Climático) como un cambio en el clima que permanece en el tiempo. Estos cambios en el clima, sobre todo en zonas mediterráneas como Chile, producirán a largo plazo una disminución de las precipitaciones, y como consecuencia una menor disponibilidad de recursos hídricos, acompañados de cambios en las temperaturas del aire y los océanos. Las temperaturas del aire se estiman podrán variar a fines de siglo entre 2 °C y 4 °C más que las actuales. Todos estos cambios en el clima podrían provocar un detrimento en la producción y calidad de la vid. Es importante considerar que los cambios en el clima se producirán de forma simultánea, no como factores independientes. Ocurriendo de esta forma efectos sinérgicos entre los factores de cambio. Por esta razón, surge la necesidad de evaluar la respuesta fisiológica de *Vitis vinífera* (cv. Cabernet sauvignon), considerando la interacción entre aumento de temperatura y la baja disponibilidad hídrica.

Metodología

Se realizó un ensayo bajo invernadero ubicados en las dependencias de INIA La Platina, en la Región Metropolitana. Plantas de *Vitis vinífera* cv. Cabernet sauvignon, sin injertar obtenidas enraizadas desde un vivero comercial, fueron mantenidas en condiciones de invernadero (24 °C/14 °C, con un fotoperiodo de 16 h) durante dos meses, hasta alcanzar un tamaño superior a doce hojas. El sustrato utilizado fue turba: perlita 2:1, suplementadas con solución nutritiva Hoagland medio. Posterior a los dos meses, las plantas fueron seleccionadas de forma homogénea y fueron distribuidas según los tratamientos. Las plantas fueron sometidas a dos condiciones de temperatura (temperatura ambiente y temperatura elevada (+2 °C, aproximadamente). Para simular el incremento de temperatura dentro de los invernaderos se utilizaron túneles (Figura 1 A) de aluminio con cobertura plástica que incorporan una cama caliente. Dentro de cada condición de riego se incorporaron tres condiciones hídricas (100%, 75% y 50% de la reposición hídrica por evapotranspiración). Las plantas fueron mantenidas en tratamiento durante 42 días.

Los parámetros evaluados fueron:

- (i) longitud del brote principal y número de hojas;
- (ii) parámetros fisiológicos como Fv/Fm, PRI, SPAD;
- (iii) parámetros a cosecha: peso fresco y seco de hojas, tallos, peciolo y raíz.

Asimismo para verificar si el sistema de simulación de incremento de temperatura cumplía las condiciones requeridas, se mantuvo un seguimiento constante de la temperatura y humedad relativa dentro del túnel 1 (incremento de temperatura) y túnel 2 (condiciones ambientales).

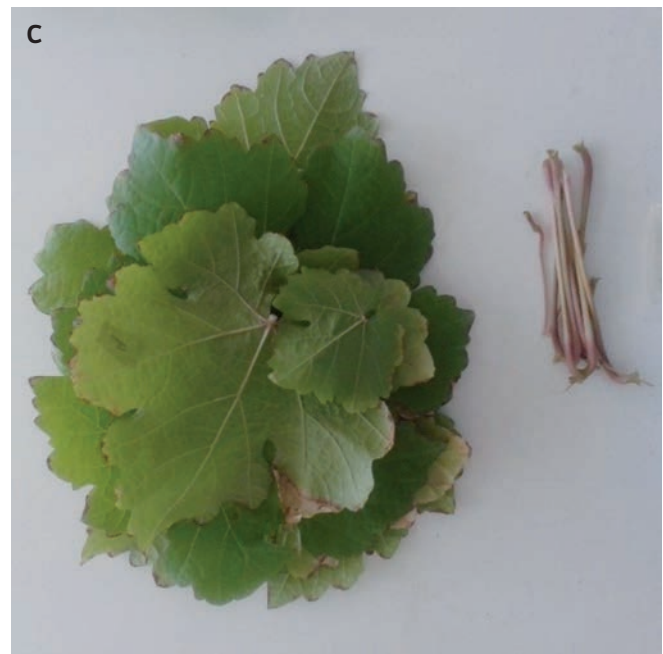


Figura 1. *A. Túneles dentro del invernadero para realizar la simulación de incremento de temperatura. B. Plantas del cv. Cabernet Sauvignon al inicio de los tratamientos. C. Cosecha de las plantas luego de 42 días de tratamiento.*

Resultados

La información obtenida de los parámetros de temperatura y humedad relativa dentro de los túneles indican que la temperatura se incrementó en un promedio de 2,44 °C, logrando obtener un sistema que permite simular las condiciones predichas de cambio climático en zonas mediterráneas (Figura 2). Con este incremento de temperatura, se observó que para reponer el 100% de la

evapotranspiración de la planta se requirió un 40% más de agua, que en condiciones de temperatura normal (Figura 3). Asimismo, a los 15 días de tratamiento, las plantas a temperatura ambiente tenían mejores contenidos hídricos en sus órganos que aquellas sometidas a alta temperatura. Por último, el incremento de la temperatura no logró afectar de forma permanente la fisiología de planta, ya que no se observaron efectos significativos en la eficiencia fotosintéticos, pigmentos o PRI.

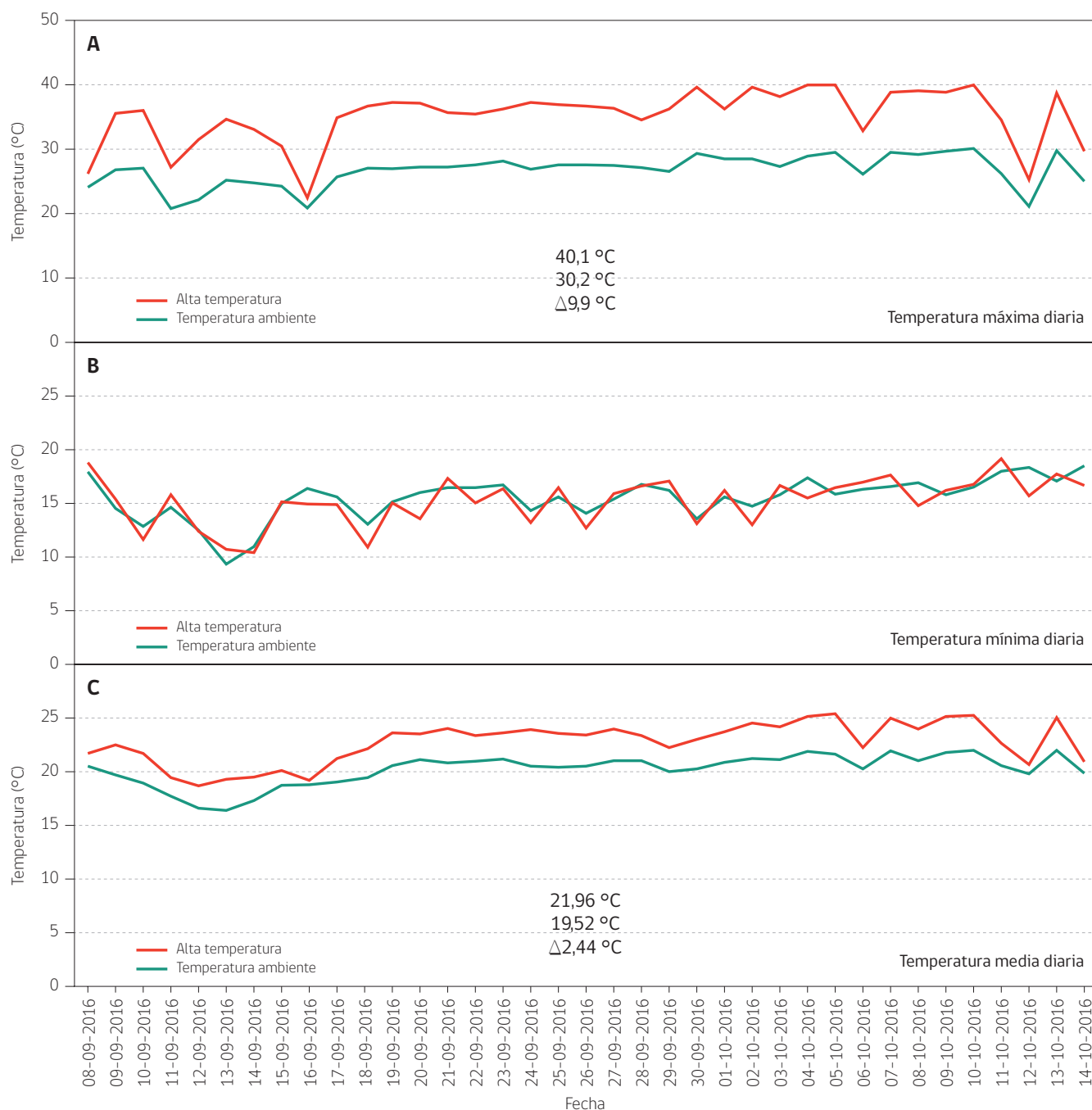


Figura 2. Temperaturas (A) máximas diarias; (B) mínimas diarias; y (C) media diaria registradas durante 45 días en túneles dentro del invernadero.

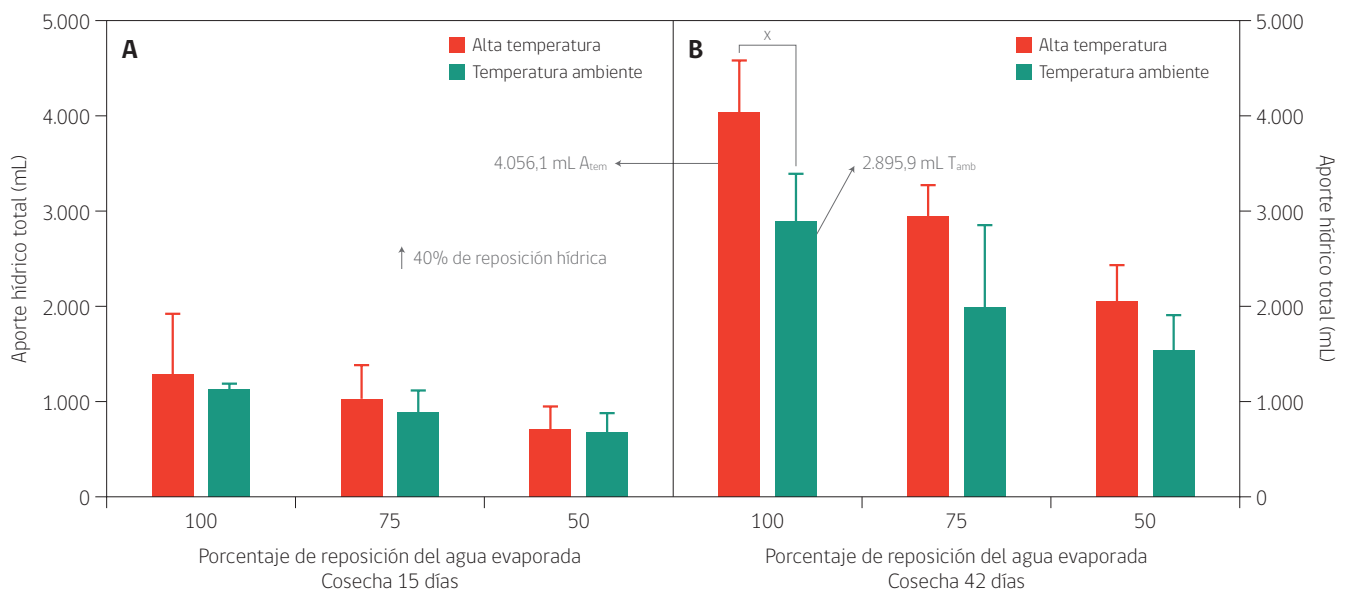


Figura 3. Aporte hídrico total en plantas sometidas a déficit hídrico e incremento de temperatura a los 15 días de tratamiento (A) y 45 días de tratamiento (B).

Conclusiones

Los resultados aquí expuestos, fueron realizados en un ambiente controlado de invernadero, representando la primera aproximación para entender los efectos del incremento de temperatura y déficit hídrico en la variedad evaluada. El resultado más relevante de este ensayo nos muestra que los incrementos en la temperatura pueden conllevar a un incremento en el consumo de agua que puede afectar directamente la fisiología de la planta. En el contexto del cambio climático, estos resultados son de utilidad para evaluar que una planta sometida a mayor temperatura tendrá un mayor requerimiento hídrico, a pesar de que el incremento de temperatura sea de 2 °C (promedio diario). Asimismo, este resultado nos da a conocer que los efectos del cambio climático serán sinérgicos, ya que no solo

tendremos una disminución de la disponibilidad hídrica, sino que esta vendrá acompañada de un incremento en las temperaturas, lo que podría afectar de mayor manera la fisiología de la planta y como consecuencia calidad del cultivo.

Este estudio se realizó en el marco del proyecto "Transferencia de conocimiento y tecnología para el cultivo de uva de mesa en México y Chile con énfasis a la mitigación y adaptación al cambio climático" del Fondo de Cooperación Chile-México; y "Aseguramiento de la sustentabilidad de la viticultura nacional frente a los nuevos escenarios que impone el cambio climático" de la Subsecretaría de Agricultura.

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando la fuente y el autor.

La mención o publicidad de productos no implica recomendación INIA.

Autores/ Marcial Muñoz Gara, Camila Montano, Alejandra Valenzuela, Carolina Salazar Parra (carolina.salazar@inia.cl).

INIA La Platina, Av. Santa Rosa 11.610, La Pintana, Santiago - Fono: (56-2) 2577 9100

www.inia.cl

Año 2017
INFORMATIVO N° 37

