

ADVANCED MATURITY OF 'PERLETTE' TABLE GRAPES BY TRAINING SYSTEMS WHICH INCREASE FOLIAGE EXPOSURE TO SUNLIGHT

MADURACIÓN ADELANTADA DE UVAS DE MESA 'PERLETTE' MEDIANTE SISTEMAS DE CONDUCCIÓN QUE AUMENTAN LA EXPOSICIÓN DEL FOLLAJE AL SOL

Alfonso A. Gardea, José Ramón Noriega, Jesús Antonio Orozco *, Mónica García-Bañuelos, Elizabeth Carvajal-Millán, Elisa M. Valenzuela-Soto and Alfonso Aguilar Valenzuela

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. (CIAD). Km. 0.6 Carr. a La Victoria S/N. 83000, Hermosillo, Son. Tel. y Fax. 01 (662) 280-0146.

*Autor para correspondencia (avitia65@ciad.mx)

SUMMARY

Although extensive work has been reported on winegrapes (*Vitis vinifera* L.) regarding canopy structure, management and microclimate on berry ripening and composition, scarce information has been devoted to this issue in tablegrapes. Canopy microclimate, photosynthesis and other physiological traits were determined in three year old 'Perlette' vines trained on a T-trellis, in Sonora, México. In the undivided commercial T-trellis (UTT) vine canopy, the photosynthetic photon flux densities (PPFD) reaching external, middle and internal leaf layers were 1922, 53 and 34 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, respectively. In the same order, net photosynthesis (Pn) rates were 19.0, 1.7 and 1.0 $\mu\text{mol CO}_2 \text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$, while chlorophyll contents were 1.9, 1.7 and 1.0 mg mL^{-1} . No differences in total protein content were found between leaf layers, but significant differences in rubisco specific activity were found among external, middle and internal leaves, reaching 1.07, 0.65 and 0.25 $\mu\text{mol min}^{-1} \text{mg}^{-1}$, respectively. Four training systems were compared against a commercial undivided T-trellis (UTT): Slanted pergola (Pergola), a specifically designed system (CIAD), Lyre (Lyre) and a divided T-trellis (Divided). Significant differences in PPFD on Lyre, Pergola, CIAD, Divided and UTT yielded 2192, 2076, 1900, 885 and 711 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$. At véraison, Pn in Pergola, CIAD, Lyre, Divided and UTT was 12.7, 11, 12.5, 10.5 and 5.1 $\mu\text{mol CO}_2 \text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$, respectively. Five days after harvest, Pn showed a decrease in all training systems, particularly in UTT which showed only 3.7 $\mu\text{mol CO}_2 \text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$. Stomatal resistance at véraison and postharvest was highest in UTT with 4.2 and 6.8 s cm^{-1} for both periods. Total soluble solids by 27 April were 15.7 °Brix for CIAD, while for UTT was only 12.1 °Brix. A week later, CIAD, Lyre, Pergola and Divided reported 16.3, 15.9, 15.5 and 15.2 °Brix, while UTT reached only 13.1 °Brix. Thus by dividing canopies and applying canopy management techniques the harvest date in the early season seedless grapes can be advanced, by increasing light harvest, photosynthetic rate and berry sugar accumulation.

Index words: *Vitis vinifera*, management systems, photosynthesis, fruit ripening.

RESUMEN

Aunque hay extensos reportes en uvas para vinificación (*Vitis vinifera* L.) sobre el efecto de la estructura, manejo y microclima del dosel en la maduración y composición de las uvas, poca información a este respecto está disponible para uva de mesa. El microclima del dosel, fotosíntesis y otros parámetros fisiológicos fueron determinados en vides 'Perlette' de tres años conducidas en una espaldera en T en Sonora, México. En la espaldera testigo sin división de dosel (UTT), las densidades del flujo de fotones fotosintéticos (PPFD) que alcanzaron a las capas de hojas externas, medias e internas de parras en espalderas en T fueron de 1922, 53 y 34 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, respectivamente. En el mismo orden, las tasas de fotosíntesis neta (Pn) fueron de 19, 1.7 y 1 $\mu\text{mol CO}_2 \text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$, mientras que los contenidos de clorofila fueron de 1.9, 1.7 y 1 mg mL^{-1} . No se encontraron diferencias en el contenido de proteína total entre las tres capas de hojas, pero la actividad específica de rubisco fue significativamente diferente en las capas de hoja externas, medias e internas, con valores de 1.07, 0.65 y 0.25 $\mu\text{mol min}^{-1} \text{mg}^{-1}$. Después se establecieron cuatro sistemas de conducción: pérgola inclinada (Pérgola), un sistema diseñado exprofeso (CIAD), el sistema Lira (Lyre) y una espaldera en T dividida (Dividido), para comparación con el sistema comercial de espaldera en T sin división (UTT). Las PPFD presentaron diferencias significativas entre Lyre, Pérgola, CIAD, Dividido y UTT con valores de 2192, 2076, 1900, 885 y 711 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$. Durante el envero, las tasas de Pn en Pérgola, CIAD, Lira, Dividido y UTT fueron 12.7, 11.0, 12.5, 10.5 y 5.1 $\mu\text{mol CO}_2 \text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$, respectivamente. Cinco días después de la cosecha, la Pn mostró un decremento en todos los sistemas de conducción, con los valores menores en UTT que asimiló solamente 3.7 $\mu\text{mol CO}_2 \text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$. La resistencia estomática medida en envero y poscosecha fue estadísticamente mayor en UTT, con 4.2 y 6.8 s cm^{-1} en ambos periodos. En abril 27, los sólidos solubles totales fueron 15.7 °Brix para CIAD mientras que UTT tenía sólo 12.1. Una semana más tarde, CIAD, Lira, Pérgola y Dividido registraron 16.3, 15.9, 15.5 y 15.2 °Brix, aunque UTT sólo subió a 13.1. Por tanto, la apertura del dosel y el uso de técnicas de manejo del mismo sí adelantan la fecha de cosecha en uvas sin semilla de maduración temprana al incrementar la cosecha de luz, las tasas fotosintéticas y la acumulación de azúcares en la baya.

Palabras clave: *Vitis vinifera*, sistemas de manejo, fotosíntesis, maduración del fruto.