



ANTECEDENTES A TENER EN CUENTA AL USAR DENDROMETROS, COMO CONTROLADOR DE RIEGO EN PALTO var HASS.

Raúl Ferreyra E. 1, Gabriel Sellés V. 1, Patricio Maldonado B. 1, José Celedón de A. 1, Pilar Gil M. 1 y Cristian Barrera. 1
[1] Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Chile. E-mail: rferreyr@inia.cl

Proyecto financiado por INNOVA-CORFO.

INTRODUCCIÓN

Varios parámetros, derivados de la variación del diámetro del tronco (VDT), han sido considerados para la evaluación del estado hídrico de la planta, siendo el más utilizado la amplitud de la contracción máxima diaria (ACD) (Garnier y Berger 1986; Goldhamer y Fereres 2001; Jones 2004). ACD, corresponde a la diferencia entre diámetro del tronco máximo (DTMX) y el diámetro mínimo (DTMN) en el transcurso de un día. Huguet et al. (1992), postulan que la respuesta de ACD frente al déficit hídrico puede ser especie dependiente y se podría atribuir a características de resistencia radial al flujo de agua y a la capacidad de almacenar agua de los tejidos vivos que rodean al xilema de la planta. El objetivo de este trabajo es entregar información para el uso de este indicador como controlador de riego en palto.

METODOLOGÍA

El ensayo se llevo a cabo entre los años 2004 y 2007. En este trabajo se utilizaron palto plantados el año 2000 a 6 x 4 m; injertados sobre patrón Mexícola. Se establecieron tratamientos con diferentes niveles de agotamiento de la humedad aprovechable del suelo antes de volver a regar (5%, 30%, 60%). El agua se aplico a través de microaspersión, empleándose el mismo volumen de agua en todos los tratamientos. El ensayo es realizado en la zona central de Chile, en un huerto de Palto Hass (*Persea Americana Miller*, var. Hass), con porta injerto mexícola plantado el año 2000.

El suelo es de textura franco arenoso de más de 1 m de profundidad y con alta pedregosidad (65 a 75%). El ensayo consto de 256 árboles plantados a 6 x 4. El diseño experimental fue completamente al azar con tres tratamientos y tres repeticiones por tratamiento. Cada unidad experimental está constituida por 16 árboles. Las mediciones del crecimiento y contracción del tronco, se realizaron con un dendrómetro inalámbrico, marca PhyTech, instalado en el tronco de un árbol (tres por tratamiento temporada 2006-2007, y uno por tratamiento en la temporadas 2004-2005 y 2005-2006).



1) Dendrómetro de tronco 2) dendrómetro de fruto

Foto 1. Dendrómetro de tronco utilizados y consola para bajar información.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Amplitud de la contracción máxima diaria (ACD) del diámetro de tronco

Las contracciones máximas diaria del diámetro del tronco (ACD) tienden a ser mayores cuando disminuye el agua en el suelo. En la Figura 1, se puede observar como las contracciones del tronco aumentan cuando las plantas se dejaron de regar. Las plantas con riego tenían un ACD en septiembre del 2004 entre 40 y 60 micrones, en cambio las plantas que no se regaron por avería de una válvula solenoide (T2) llegaron a valores de 140 micrones. Al reponer el riego, en un corto tiempo las plantas con problemas recuperaron su crecimiento del tronco.

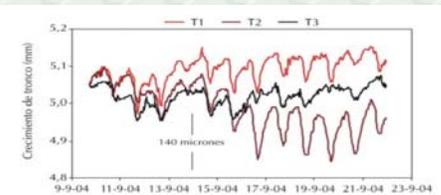


FIGURA 1. Efecto de una avería en una válvula solenoide en las contracciones máximas diarias. T1 = Riego diario verano (UR = 5%), T2 = Dos riegos a la semana en verano (UR = 30%), T3 = Un riego a la semana en verano (UR = 45% temporada 2004/05 y UR = 60% temporada 2005/06 y 2006/07).

En la Figura 2, se muestra como la magnitud del ACD depende de la época del año, variando las contracciones en otoño, invierno, primavera y verano. Las contracciones siguen un mismo patrón con distintas frecuencias de riego, una alta (T1) y otra baja (T3), encontrándose los mayores valores en verano y los menores en invierno. En la figura 2 también se observa la alta variabilidad de esta medición. Sin embargo al observar los valores medios mensuales de ACD (Figura 3) se puede indicar que entre los meses de abril y noviembre se registraron valores promedios de 67 micrones y en verano entre 61 y 300 micrones. Varios asesores utilizan ACD para controlar el riego en palto, e indican que valores de 120 micrones son normales en verano y 60 micrones en invierno reportarían déficit hídrico. Sin embargo hay que tener en cuenta la variabilidad de este indicador, reportada en la figuras 2, antes de utilizar valores absolutos como criterio de manejo del riego en palto. Sin embargo las tendencias pueden ser de utilidad.

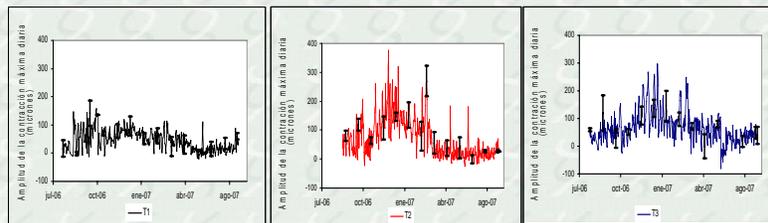


FIGURA 2. Amplitud de la contracción diaria del tronco (ACD) (mm) en árboles de palto sometidos a diferentes frecuencias de riego, entre los años 2006 y 2007. T1 = Riego diario verano (UR = 5%), T2 = Dos riegos a la semana en verano (UR = 30%), T3 = Un riego a la semana en verano (UR = 60%). Valores de ACD promedio de los tres tratamientos. Líneas verticales indican desviación estándar.

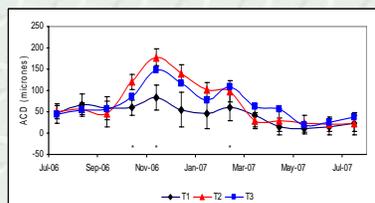


FIGURA 3. Amplitud de la contracción diaria del tronco (ACD), media mensual en árboles de palto sometidos a diferentes frecuencias de riego, durante la temporada 2006/07. T1 = Riego diario verano (UR = 5%), T2 = Dos riegos a la semana en verano (UR = 30%), T3 = Un riego a la semana en verano (UR = 60%). Valores de ACD promedio de los tres tratamientos. * indican que hubo diferencia significativa de acuerdo a la prueba de comparación múltiple de Tuckey ($p < 0.05$) entre T1 y T2.

Crecimiento acumulado del tronco (CAT)

En la Figura 4, se observa como el crecimiento del tronco esta relacionado con el periodo fenológico del palto. El crecimiento del tronco fue muy bajo en invierno, entre 0,002 y 0,018 mm/día, concordando con el semireceso invernal observado en esta especie. Aproximadamente hasta mediados de primavera, la tasa de crecimiento fue entre 0,033 y 0,021 mm/día (crecimiento lento). El mayor crecimiento se registró en verano (crecimiento rápido), con una tasa entre 0,034 y 0,051 mm/día. Variables climáticas como la temperatura, condicionan el comienzo, prolongación y término de los distintos eventos fenológicos.

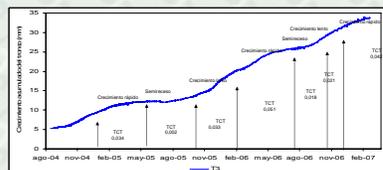


FIGURA 4. Crecimiento acumulado del tronco (CAT) en palto variedad Hass, sobre portainjerto Mexícola, entre agosto-2004 y febrero-2007. T3 = Un riego a la semana en verano (UR = 45% temporada 2004/05 y UR = 60% temporadas 2005/06 y 2006/07); TCT = Tasa de crecimiento del tronco (mm/día).

Es necesario tener presente que la tasa de crecimiento de los troncos está estrechamente ligado con el desarrollo de otros órganos (como los frutos), por lo cual para la correcta interpretación de este indicador se debe tomar en cuenta la carga y edad de los árboles.

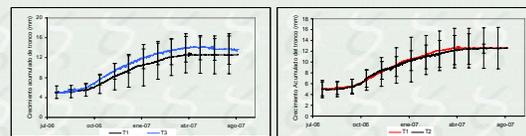


FIGURA 5. Crecimiento de diámetros de troncos (mm) (CAT) de árboles bajo diferentes frecuencias de riego.

En la Figura 5, se puede observar, que al igual que el PHx; y la gs (datos no presentado), el crecimiento acumulado de tronco (CAT) no fue afectado por los diferentes frecuencias de riego utilizadas.

CONCLUSIONES

- Los parámetros, derivados de la variación del diámetro del tronco, ACD y CAT presentan una alta variabilidad.
- Hay que tener en cuenta la variabilidad de este indicador, antes de utilizar valores absolutos como criterio de manejo del riego en palto. Sin embargo las tendencias pueden ser de utilidad.
- Es necesario tener presente que el crecimiento de los troncos está estrechamente ligado con el desarrollo de otros órganos, por lo cual para la correcta interpretación de este indicador se debe tomar en cuenta el periodo fenológico en que se encuentre