



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*



**MEMORIA
DE LA
28^a REUNION ANUAL**

**Agosto 9-15, 1992
Santo Domingo, República Dominicana**

Publicado por:

**Sociedad Caribeña de Cultivos Alimenticios y
Fundación de Desarrollo Agropecuario**

Santo Domingo, República Dominicana



**EPOCA Y SEVERIDAD DE LA PODA RADICULAR
EN EL CRECIMIENTO Y RELACION
AGUA/PLANTA DEL MELOCOTON "BELLAIRE"
(*Prunus persica* L. batsch)**

Roberto Santos, M. S.
Instituto Superior de Agricultura
Santiago, República Dominicana

RESUMEN

Poda radicular fue realizada a árboles de melocotón "Bellaire"/Lovell (*Prunus persica* L. Batsch) sin frutificación, de 4 años de edad a 0.40 ó 0.80 m distante del tronco y ambos lados paralelo a las hileras. Los tratamientos fueron aplicados el 25 de abril, 25 de mayo y 23 de junio respectivamente a una profundidad de 0.35 m en 1990. La conducción estomática, crecimiento de las ramas, floración y frutificación (1991) fueron evaluadas durante la ejecución del experimento. Reducción en la actividad estomática, crecimiento de las ramas y tamaño del fruto fue observado en los árboles tratados. La floración, número de frutos y eficiencia de la producción resultaron mayores en los árboles podados radicularmente comparado con los controles.

INTRODUCCION

La poda de la raíz de árboles frutales es una técnica que podría reducir los costos de producción pre-cosecha e incrementar la producción y calidad de las frutas. En República Dominicana existe el problema de dificultad en las cosechas debido a la gran altura de los árboles frutales. Además, la existencia de la tendencia de sembrar los árboles a densidades mayores requiere de un acortamiento entre la fecha de siembra y el comienzo de la producción. Así como el manejo de los árboles para evitar competencia de luz y sombreamiento.

A través de la poda del sistema radicular, se podría reducir los gastos por poda de la copa de árbol. De hecho, el crecimiento de las ramas de árboles de manzana fue reducido entre un 36% y 50% mediante la

poda de la raíz (Schupp and Ferree, 1987, 1989) así como también en plántulas de melocotones (Richards and Rowe, 1977a, b).

En una serie de experimentos, la poda de raíz causó reducción en crecimiento de las ramas, tamaño de las hojas, área transversal del tallo (14-16%), tamaño de la fruta y abscisión de la misma (35%) en árboles de manzano (Schupp and Ferree, 1987, 1988, 1989). Además de esto, la práctica estimuló un incremento en color y calidad de las frutas comparado con aquellas de los árboles no podados.

Reducción de hasta un 45% en la transpiración en árboles jóvenes de manzana en macetas fue observado después del corte del 59% del sistema radicular así como menor actividad estomática (Geisler and Ferree, 1984 b).

El propósito de este experimento consistió en medir el impacto del corte de la raíz sobre el crecimiento de las ramas, la fruta y el potencial de agua de árboles de melocotones.

MATERIALES Y METODOS

Arboles de melocotón de 4 años de edad sin frutificación de la variedad "Bellaire" fueron seleccionados en una finca comercial al sur de Illinois. Las plantas estaban espaciadas a 6.4 m x 4.9 m. Los tratamientos consistieron en cortes de la raíz a 0.40 m ó 0.80 m del tronco de los árboles durante abril, mayo y junio respectivamente más un control en 1990.

Un diseño de parcelas subdivididas fue seleccionado donde la parcela principal estaba formada por los años 1990 y 1991 (no considerado en este reporte), y las subparcelas por 7 (1990) ó 9 (1991) tratamientos para los respectivos años. El experimento tenía 6 repeticiones con 7 ó 9 tratamientos (árboles individuales) como unidades experimentales con sus respectivos árboles protectores entre ellos. Los tratamientos fueron aplicados con un equipo podador de raíz¹ conectado a un tractor.

¹ Phil Brown Corp. Inc. Michiga, E.E.U.U.

El crecimiento de las ramas fue evaluado cada dos semanas y tres estudios sobre el comportamiento estomático diurno fueron realizados el 21 junio, 25 julio y 28 agosto respectivamente de 7:00 a. m. a 7:00 p.m. del día. Fue utilizado el Porómetro Li-Cor para las mediciones. En la evaluación del crecimiento, se seleccionaron al azar 10 ramas por tratamiento tomando en consideración: localización entre 2 y 3 m de altura del suelo, 45°-60° grados de orientación con la horizontal, no ramificada ni podada previamente.

La conducción estomática (CD) fue medida seleccionando cinco hojas por árbol al azar completamente soleadas y desarrolladas. El potencial de agua (PA) de las plantas fue registrado tomando ramas terminales de 10 cm de longitud durante el alba y continuando a lo largo del día (potencial agua del xilema) utilizando una cámara de presión tipo Shcolander (Karlic and Richer, 1979). La temperatura y humedad del aire fueron tomadas por medio de los termómetros seco y húmedo de un sicrómetro.

La producción fue calculada cosechando 20 frutas por árbol a las cuales se le midió el diámetro y peso de las mismas.

RESULTADOS

El crecimiento de las ramas fue limitado por el corte de la raíz a los árboles en los tres períodos en que fueron realizados comparado con los árboles controles (Cuadro 1). La longitud de las ramas al final del experimento en los árboles podados radicalmente el 27 de abril a 0.40 m de severidad mostraron 40% más cortas ramas que los no tratados. Sin embargo, los árboles con raíz cortadas a 0.80 m de distancia del tronco presentaron ramas solamente 10% más cortas que los árboles controles. Esto es fundamentado por la significativa respuesta cuadrática en la longitud de las ramas para la poda de la raíz del 27 de abril.

Cuadro 1. Efecto de la Época y Severidad de la Poda Radicular en Longitud de las Ramas en 1990.

Severidad poda	Longitud de ramas (cm) en relación radicular (m) a época de la poda radicular		
	27 abril	25 mayo	22 junio
0.40	31.9	45.5	43.7
0.80	47.6	53.9	43.7
0.240 ^z (Control)	52.8	52.8	52.8
Significancia ^y			
Lineal	**	NS	NS
Cuadrática	*	NS	NS

^z Controles designados arbitrariamente como 2.40 m severidad.

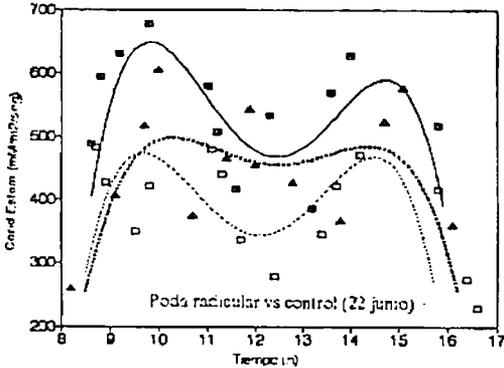
^y NS, *, ** no significativo y significativo a 5% y 1% niveles de probabilidad respectivamente según la Prueba F.

La severidad de la poda no surtió efecto considerable sobre el crecimiento de las ramas cuando fue aplicada el 25 de mayo al igual que el 22 de junio. Estos resultados son demostrados por la carencia de significancia en estas dos últimas fechas de aplicación de poda radicular. Después de una visual evaluación de la copa de los árboles, se observó que aquellos cuyos sistemas radiculares fueron podados, presentaron menos desarrollo de chupones que los árboles controles.

En una evaluación visual, la reducción en la conducción estomática (CE) en la mañana y en la tarde causada por el corte de la raíz fue mucho mayor con respecto a los árboles con el sistema radicular intacto. Esto fue observado en los tres estudios del comportamiento estomático diurno en junio 21, julio 25 y agosto 28 respectivamente. La poda más severa de la raíz (0.40 m distante del tronco) mostró el menor valor en CE. La diferencia puede notarse más claramente durante el tercer estudio estomático el 28 de agosto de 1990 (Fig. 1).

La respuesta de los estomas a la época de corte radicular fue del orden cuadrático para las tres evaluaciones llevadas a cabo en este parámetro.

Figura 1: Conducción estomática poda radicular del 27 abril, 25 mayo y 22 junio a 0.40 m (....., ▲), 0.80m (....., □) y control (____, ■) en melocotones el 25 julio 1990.

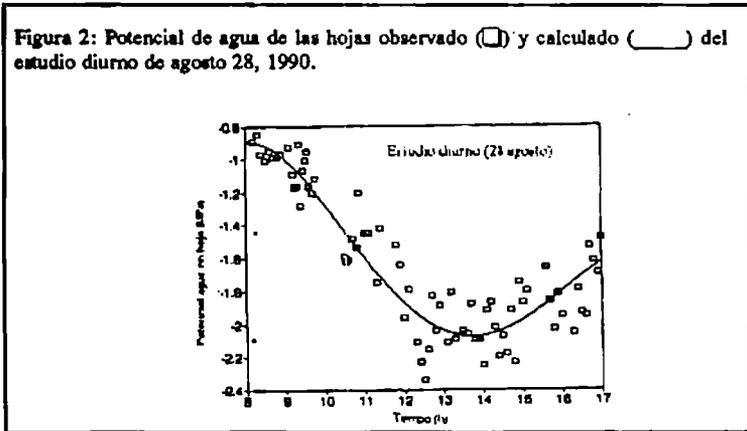


El patrón de comportamiento de los estomas consistió en un valor mínimo temprano en la mañana y al final de la tarde, cada uno de los cuales seguido por un punto máximo y, también una marcada depresión durante el medio día. En cuanto al potencial de agua (PA) de las hojas no fue afectado por la poda radicular independientemente de la fecha o la severidad de la misma (Fig. 2). El patrón de comportamiento presentado por el PA de las hojas fue de altos valores en la mañana y en la tarde, y una depresión al mediodía similar a la de la CE.

Reducción en el área transversal del tronco (ATT) fue inducida por la poda radicular. Árboles con las raíces suprimidas a 0.40 m del tronco el 27 de abril mostraron una reducción de 22% (38.2 cm^2) en ATT comparado con los controles (datos no incluido).

La densidad de botones florales (DBF) resultó considerablemente incrementada en toda el área de la copa de los árboles cuando la poda radicular fue aplicada el 27 de abril y el 25 de mayo (Cuadro 2).

Figura 2: Potencial de agua de las hojas observado (□) y calculado (—) del estudio diurno de agosto 28, 1990.



Se midió un promedio de 0.5 flores/cm de longitud de las ramas para las primeras dos épocas de poda de raíz comparado con 0.3 flores/cm para los controles. Existe un progresivo tren lineal consistentemente significativo para la DBF en la medida que la severidad en el corte de la raíz se incrementó de 2.40 a 0.40 m. Esta relación lineal ocurrió en los tres niveles de la copa (alta, media y baja área de la copa) para las dos primeras épocas de poda radicular.

Cuadro 2. Efecto de la poda radicular en la densidad de botones florales (DBF), 1990.

Severidad poda radicular (m)	DBF (No. Flores/cm ramas) en relación a época de la poda radicular		
	27 abril	25 mayo	22 junio
0.40	0.49	0.45	0.32
0.80	0.48	0.45	0.34
0.240 ^z (Control)	0.34	0.34	0.34
Significativa ^y			
Lineal	**	**	NS
Cuadrática	NS	NS	NS

^z El mismo control (designado 2.40 m) usado para comparaciones entre tratamientos.

^y NS, *, **, no significativo y significativos a 5 y 1% niveles de probabilidad de acuerdo a la Prueba F.

El aumento de DBF en árboles correspondientes a las dos primeras épocas de corte de la raíz (27 abril y 25 mayo) indujo un mayor número de frutas en los árboles evaluados el año siguiente (1991) (Cuadro 3). Se registró aproximadamente 3 veces más frutas en los árboles tratados el 25 de mayo que los podados el 22 de junio, estos últimos tuvieron un promedio de 141 frutas/árbol.

Cuadro 3. Efecto de la poda radicular en el número de frutas en 1991.

No. frutas por época de poda radicular			Tren de Significancia ^z	
27 abril 330	25 mayo 404	22 junio 141	Lineal *	Cuadrática *

Frutas por severidad (m) de poda radicular

0.40 292	0.80 291	2.40 ^y 114	NS	NS
-------------	-------------	--------------------------	----	----

^y El mismo control (designado 2.40 m severidad) fue usado para comparaciones con los demás tratamientos.

^z NS, *, ** no significativo y significativo a 5% y 1% niveles de probabilidad según prueba F.

El incremento en la severidad del corte radicular de 0.80 m a 0.40 m, no produjo aumento en el número de frutas. Sin embargo, el tamaño de las frutas en todos los árboles tratados presentaron un promedio de aproximadamente 0.34 cm más pequeños en diámetro comparado con el tamaño de las frutas en árboles no podados (Cuadro 4).

DISCUSION

La supresión en el crecimiento de las ramas en un 40% en árboles con corte radicular a 0.40 m del tronco dos semanas después de la floración son similares a los resultados reportados en la literatura para manzanas. Específicamente, el trabajo de Schupp Ferree (1789) señala la obtención de 43% más cortas ramas en árboles de manzana con corte de raíz a 0.50 m del tronco.

La mayor reducción en conducción estomática en relación a los árboles controles ocurrió con el más severo corte radicular (0.40 cm) el 21 de junio detectado durante el tercer estudio de los estomas (28 agosto) (Fig. 1). En manzanas, esta reducción también fue observada por 10 días después de realizada la poda radicular (Geisler and Ferree, 1984 b). La ausencia de respuesta en el potencial de agua de las hojas por partes de los árboles tratados parece ser bloqueado por la posible habilidad de los árboles podados radicularmente de regular interno su déficit de agua a través de la limitación en la apertura estomática (Fig. 1).

El incremento en un 38% en la densidad de botones florales de los árboles podados (abril y mayo) fue ligeramente mayor que el reportado para manzanas (34%) (Schupp and Ferree, 1987). Este incremento fue mucho mayor (44% sobre el control en promedio de ambas severidades de corte radicular) sobre específicamente en la poda radicular de abril que el incremento (32% sobre control registrado en los árboles tratados en mayo). Es probable que la reducción en el área foliar y en la extensión de las ramas en el árbol debido a las dos primeras podas radiculares permitieran mayor penetración de luz al follaje, lo cual ha sido reportado como inductor en la iniciación de botones florales (Chalmers et al., 1981).

Los árboles podados en mayo, produjeron cerca de 3 veces más frutas año siguiente (1991) que los no tratados (Cuadro 3). Sin embargo el tamaño de las frutas fue menor y más crítico en los árboles podados en abril. Esta reducción fue probablemente causada por la condición de stress a la que fueron sometidas frutas pequeñas en los árboles. La limitación en agua y absorción de nutrientes inducida por el corte de la raíz podría originar diferencias pequeñas en el tamaño de frutas pequeñas; pero se reflejarían en reducción significativa en el tamaño final de las mismas (Cuadro 4).

Cuadro 4. Efecto de la poda radicular en el tamaño de las frutas, en 1991.

Severidad de poda radicular (m)	Tamaño frutas (mm) en relación a época de poda radicular			
	27 abril	25 mayo	22 junio	media
0.40	66.9	68.4	67.5	67.6
0.80	68.0	65.8	69.2	67.6
0.240 ^z				
(Control)	71.2	71.2	71.2	71.2
Media	67.4	67.2	68.3	67.6
Tren de Severidad ^y				
Lineal	**	NS	*	
Cuadrática	NS	NS	NS	

^z El mismo control (designado 240 m severidad) fue usado para comparaciones con los demás tratamientos.

^y NS, *, ** no significativo y significativos a 5% y 1% niveles de probabilidad según prueba F.

REFERENCIAS

Chalmers, D. J.; P. D. Mitchel and L. Van Heek. 1981. Control of Peach Growth and Productivity by Regulated Water Supply, Tree Density and Summer Pruning. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 106(3):307-312.

Geisler, D. and D. C. Ferree. 1984 b. The influence of root pruning on water relations, net photosynthesis, and the growth of "Golden Delicious" apple trees. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 109(6):827-831.

Karlic, H. and H. Richter. 1979. Storage of Detached Leaves and Twigs Without Changes in Water Potential. *New Phytol.* 83:217-244.

Richards, D. and R. N. Rowe. 1977 a. Effects of Root Restriction, Root Pruning, and 6-Benzilaminopurine on the Growth of Peach Seedlings. *Ann. Bot.* 41:729-740.

----- and -----. 1977b. Root-shoot interaction in peach: the function of the root. *Ann. Bot.* 41:1211-1216.

Schupp, J. R. and D. C. Ferree. 1987. Effect of root pruning at different growth stages on growth and fruitin of apple trees. *Horts-cience* 22(2):387-390.

----- and -----, 1988. Effect of Root Pruning at Four Levels of Severity on Growth and Field of "Melrose"/M.25 Apple Trees. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 113(2):194-198.

----- and -----, 1989. Root Pruning for Growth Control in Apple Trees. *Acta Hort.* 243:103-109.