ITEA (1998), Vol. 94V N.º 3, 118-128

INFLUENCIA DE LA PODA EN MELOCOTONERO CULTIVADO BAJO SECANO EN EL TRÓPICO MEXICANO

J.A. Zegbe Domínguez
M.H. Pérez Barraza
J.L. Chan Castañeda

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
Campo Experimental Zacatecas
Apartado Postal N.º 18
Calera de V.R., Zacatecas
98500 MÉXICO

RESUMEN

Se estudió el efecto de la época de poda, intensidad de despunte del ramo mixto y la eliminación o no de las chifonas y ramilletes de mayo del melocotón criollo de cinco años de edad, cultivado bajo secano en el trópico mexicano. El peso de la fruta de diámetro ecuatorial > 5.1 cm se incrementó significativamente ($P \leq 0.05$) con la poda invierno y eliminando el 25 % de la longitud original del ramo mixto. El mismo tratamiento mejoró significativamente ($P \leq 0.05$) el crecimiento fresco y seco del fruto, así como crecimiento vegetativo y algunas variables de la calidad del fruto. Este efecto fue adverso cuando los árboles fueron podados durante la primavera.

Palabras clave: *Prunus persica* (L.) Batsch, Época de poda, Intensidad de despunte.

SUMMARY
INFLUENCE OF PRUNING ON CLINGSTONE PEACHES CULTIVATED UNDER RAINFED CONDITIONS IN THE MEXICAN TROPIC

The pruning time and pruning severity of fruiting shoots as well as the elimination of weak unmixed fruiting were studied in a commercial orchard of five-year-old clingstone peach trees cultivated under rained conditions in the Mexican tropic. Fruit weight with equatorial diameter > 5.1 cm was significantly ($P \leq 0.05$) increased by winter pruning and eliminating a 25% of fruiting shoot length. Fresh and dry fruit growth and vegetative growth as well as some fruit quality variables were significantly ($P \leq 0.05$) improved by the same treatment. The opposite effect was observed when trees were spring pruned.

Key words: Prunus persica (L.) Batsch, Pruning time, Pruning severity.

Introducción

En la región norte-centro de México, 22,770 ha son cultivadas con melocotón criollo bajo condiciones de secano con 416 mm de precipitación pluvial anual. Durante 1983, en esta área se aplicó una encuesta a una muestra compuesta por 115 producto-

res de este frutal. Los resultados mostraron que solamente el 60% de los entrevistados afirmó realizar la poda de fructificación y que el 48% conocía los beneficios derivados de esta práctica. Posteriormente, en 1995 la encuesta se actualizó a nivel nacional, determinándose que el 42% de los productores no realiza este tipo poda (ZEGBE, 1995). Ambos estudios revelaron la falta de información sobre esta práctica y su efecto en el rendimiento y crecimiento vegetativo del melocotonero.

En altas latitudes, la poda de invierno en manzano y melocotón, entre otras especies frutales caducifolias, es una práctica común entre los productores para incrementar el tamaño de fruta, promover el desarrollo de madera nueva para el siguiente año y mantener un tamaño adecuado de los árboles (TESKEY y SHOEMAKER, 1972; HAYDEN y EMERSON, 1975; WESTWOOD, 1978). En contraste, la mayoría de los productores de melocotón de la región norte-centro de México han sustituido la poda de invierno por la de primavera, con la finalidad de reducir el daño al rendimiento por la presencia de temperaturas por debajo de 0 °C durante esta estación del año. Excepto por los resultados de DANIELL (1973, 1975), poca información existe con relación a la poda de primavera.

Otro aspecto de la poda es la severidad de la misma; al respecto, JONKERS (1982) comprobó que el crecimiento lateral de brotes del manzano fue proporcional a la severidad de la poda, pero el rendimiento fue reducido en la misma proporción en melocotón (TESKEY y SHOEMAKER, 1972).

Por la naturaleza de las chifonas y ramilletes de mayo, PÉREZ y CHAN (1988) consideran que estas estructuras por demandar fotosintatos de otras partes del árbol, disminuyen tanto el tamaño de los frutos como el crecimiento lateral de brotes, sin embargo, ésto no ha sido demostrado plenamente. El objetivo del presente estudio fue evaluar dos épocas de poda, severidad de despunte en ramo mixto, y la eliminación o no de chifonas y ramilletes de mayo en melocotonero criollo cultivado en secano.

Materiales y métodos

Sitio experimental y manejo de los árboles

La investigación se condujo de septiembre de 1984 a octubre de 1985, en un huerto comercial de melocotonero criollo explotado bajo condiciones de secano. Este se encuentra ubicado en Guadalupe Victoria, Jerez, Zacatecas, México (22° 51' LN, 102° 57' LO).

El suelo presentó una textura franca y el contenido de materia orgánica fue extremadamente pobre; además, se detectó un contenido pobre de nitrógeno y una concentración media de fósforo, potasio y magnesio. El pH fluctuó de ligeramente ácido (6,2) a alcalino (7,95).

El clima de esta región se clasifica como semicálido desértico. La precipitación pluvial durante 1985 fue de 586 mm, de la cual el 68 % se distribuyó de junio a septiembre y el resto de octubre a enero. Durante el periodo experimental, la relación precipitación-evaporación (P/E) se consideró como excelente, ya que en el segundo semestre de 1985, ésta estuvo por arriba del 50%; esto implicó que los árboles no "sufrieran" por déficit hídrico durante la elongación del fruto.

El material vegetativo fue criollo de la región propagado por semilla. Los frutos son de pulpa amarilla y hueso adherente

con un periodo promedio de desarrollo de 160 días. Al iniciar el estudio, los árboles tenían 5 años de edad, con una altura promedio de 1.89 m, plantados a una distancia de 5 x 5 m, y conducidos a centro abierto. En septiembre de 1984, inmediatamente después de la cosecha, se aplicó una fertilización nitrogenada (50 kg/ha) al suelo en el área de goteo de cada árbol. Esta actividad se realizó aprovechando el último período de lluvias. El fósforo y potasio, a razón de 50 kg/ha, fueron aplicados a fines de mayo de 1985, cerca de la época de lluvia. El raleo de la fruta se realizó durante la primera semana de abril de 1985, y consistió en dejar un fruto por nudo. De febrero a septiembre de 1985, se mantuvo un programa de aplicación de pesticidas para prevenir y controlar plagas y enfermedades.

Estructura experimental

Se evaluó el efecto de los factores: a) época de poda (EP), que implicó podar en invierno (durante la última semana de febrero), o en primavera cuando los árboles presentan asentamiento de frutos y que la probabilidad de ocurrencia de una helada fuera del 12% (en la segunda semana de abril); b) la severidad de despunte en ramos mixtos (SDRM), se refirió a no despuntar (0%) o despuntar el 25 o 50 % de la longitud del ramo productivo, y c) consistió en la eliminación o no de las chifonas y ramilletes de mayo (ChRm). Todos los árboles fueron rebajados en altura y aclareados en los ramos mixtos.

Variables de respuesta

Tamaño de frutos y rendimiento

Tomando en consideración el diámetro ecuatorial (DE) de los frutos cosechados, éstos fueron separados y pesados en cinco categorías, de acuerdo con los tamaños usados en la selección de la fruta [1 (> 5,1 cm), 2 (4,4 a 5,0 cm)], 3 (3,8 a 4,3 cm), 4 (2,5 a 3,7 cm), [5(< 2.5 cm)]. Se generaron otras dos categorías de fruta: comercial, que resultó de la suma de todas las categorías de fruto con excepción de la fruta de deshecho o menor a 2.5 cm de diámetro, y el rendimiento total de frutos cosechados.

Crecimiento de fruto y longitud de brotes

La curva característica del crecimiento del fruto se determinó de la siguiente manera: cinco frutos tomados al azar de la parte media periférica de los árboles fueron colectados cada 14 o 15 días, a partir del 10 de abril al 28 de agosto de 1985. Los frutos fueron depositados en bolsas de polietileno, y refrigerados a 6 °C. Tan pronto como fue posible, el peso fresco de cada fruto (g) fue determinado en una balanza analítica. También, la longitud (cm) de cuatro brotes orientados a los puntos cardinales fueron medidos quincenalmente del 5 de mayo al 23 de octubre.

Calidad de fruto

Durante la dinámica de la maduración del fruto se midieron los siguientes parámetros: firmeza, % de sólidos solubles, acidez total y pH. El muestreo semanal se inició el 5 de agosto antes del inicio del envero; cinco frutos fueron colectados al azar de la parte media de los los árboles. Tan pronto como fue posible, a cada fruto se le eliminó una pequeña porción del epicarpio de la parte ecuatorial y se cuantificó la firmeza (Fi) con un penetrómetro equipado con un sumergidor de 7.5 mm de diámetro; después, se eliminó el total del epicarpio y el hueso para extraer el jugo; del cual, una porción sirvió para determinar el % de sóli-

dos solubles (Ss) con un refractómetro (American Optical) corregido por temperatura a 20 °C. Posteriormente, con un potenciómetro se midió el pH del jugo. Para cuantificar la acidez total (At) en miliequivalentes por litro (Meq l^{-1}), 10 ml de jugo fueron mezclados con 0.5 ml de azul de bromotimol y 30 ml de agua destilada. Finalmente, la mezcla fue titulada a un pH de 7.0 con NaOH al 0.1 N.

Diseño experimental

Se usó un diseño experimental en bloques completos al azar con un arreglo en parcelas sub-sub-divididas. EP, SDRM y ChB fueron considerados como parcela, sub-parcela, y sub-sub-parcela, respectivamente. En la clasificación por tamaño, rendimiento de fruta y longitud de los brotes, se utilizaron 10 repeticiones por tratamiento. Para determinar la dinámica de crecimiento y maduración de los frutos, tres repeticiones, como parcelas destructivas, fueron utilizadas como parcelas destructivas. En todos los casos, la unidad experimental estuvo constituida por un árbol. Para disminuir el error experimental los bloques fueron formados con árboles con diámetros de tronco similares (PEARCE, 1974). El análisis de la información se procesó en el Sistema de Análisis Estadístico. (SAS, 1989).

Resultados y discusión

Tamaño de frutos y rendimiento

El análisis de la varianza detectó interacción significativa ($P \leq 0.05$) entre EP y SDRM para el peso de la fruta en las categorías 1 y 3. El peso de la fruta de la categoría 1 aumentó proporcionalmente a la intensidad de despunte del ramo mixto, cuando los árboles fueron podados en el invierno (Figura 1A). La diferencia estadística ($P \leq 0.05$) se encontró entre no podar y podar el 25% de la longitud del ramo mixto, pero no hubo significación entre 25 y 50 % de la severidad de despunte; no obstante que éste último tratamiento tendió a incrementar el peso de este tamaño de fruta. Con relación a la época de poda, lo encontrado está en acuerdo con resultados previos ((TESKEY y SHOEMAKER, 1972; HAYDEN y EMERSON, 1975; WESTWOOD, 1978). En contraste, cuando los árboles fueron podados durante la primavera a cualquier intensidad de despunte, prácticamente no estimuló el peso de esta categoría de fruta (Figura 1A). El peso de la fruta de la categoría 3 fue reducido proporcionalmente a la intensidad del despunte en ambas épocas de poda (Figura 1B).

Como no se detectó interacción significativa entre EP y SDRM en el resto de las categorías, los efectos principales fueron estudiados por separado. El resultado del análisis de la varianza indicó que la época de poda no influyó significativamente ($P \leq 0.05$) en el resto de las categorías (Cuadro 1). Un dato importante es que la poda de primavera no aumentó el peso del rendimiento total e inclusive redujo la eficiencia productiva, lo cual está en desacuerdo con los resultados de DANIELL (1975) y ZEGBE *et al.* (1997) para melocotón cultivado en riego. Entonces, contrario a la idea central de los productores de la región, la poda primavera no tiene ninguna ventaja en la reducción del daño por heladas tardías para melocotón cultivado bajo secano.

Por otra parte, con excepción de la categoría 2, el análisis de la varianza para el efecto de SDRM indicó que todas las categorías fueron reducidas en peso proporcionalmente a la intensidad de despunte (Cua-

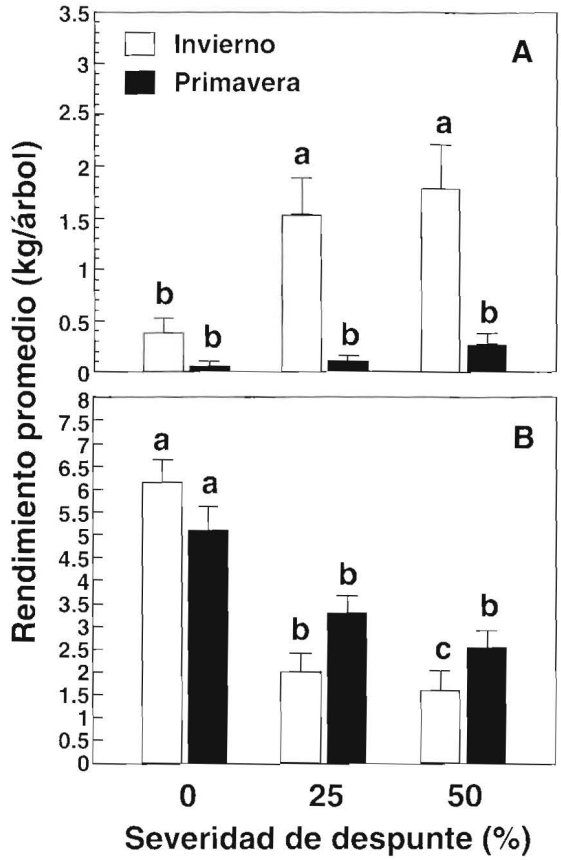


Figura 1. Influencia de la interacción época de poda y severidad de despunte del ramo mixto en el peso de la fruta con un diámetro ecuatorial > 5,1 (A); de 4,4 a 5,0 (B); y de 3,8 a 4,3 (C) cm. Las barras verticales indican el promedio en kilogramos ± el error estándar. Medias de tratamiento con la misma letra son estadísticamente iguales según Tukey (P≤ 0.05)

dro 2), confirmando así resultados previos (TESKEY SHOEMAKER, 1972; WESTWOOD, 1978; ZEGBE *et al.*, 1998). La diferencia estadística ($P \leq 0.05$) se encontró entre 0 y 25% de la severidad de despunte.

Crecimiento de fruto y longitud de brotes

La interacción entre EP y SDRM también afectó significativamente ($P \leq 0.05$) el crecimiento promedio del fruto y la longitud del brote. Cuando los árboles fueron podados en el invierno y la intensidad de despunte fue igual o mayor al 25%, el crecimiento fresco y seco del fruto se incrementó proporcionalmente con relación a aquellos que fueron o no podados durante la primavera (Figura 2A y 2B, respectivamente). El mismo efecto se produjo con el crecimiento lateral del brote (Figura 2C).

CUADRO 1
INFLUENCIA DE LA EPOCA DE PODA (EP) SOBRE LA DISTRIBUCION DE ALGUNOS TAMAÑOS DE FRUTA (KG) Y EFICIENCIA DE PRODUCCION (EP) POR ARBOL DE MELOCOTON CRIOLLO. 1985

	Distribución de la fruta (kg)					Ep
EP	2 (4,4-5.0 cm)	4 (2,5-3,7 cm)	5 (< 2,.5 cm)	Comercial	Total	(kg/cm^2)
Invierno	3,42 a	1,06 a[y]	2,70 a	8,96 a	11,65 a	0,49 a
Primavera	2,41 a	1,20 a	2,99 a	7,39 a	10,37 a	0,43 a
DMS	1,02	0,45	0,86	1,60	1,75	0,07

Análisis de la varianza[z]

Fuente de variación	gl	Cuadrados medios					
EP	1	2,19ns	0,17ns	0,44ns	1,62ns	0,69ns	0,10ns
Error a	9	0,41	0,16	0,29	0,35	0,46	0,03

[z] Los datos originales fueron trasformados a la expresión $\sqrt{Y + 0.05}$ (Fernández, 1992). [ns] No significativo con $P \leq 0.05$. [y] La separación de medias de tratamientos es según Tukey con $P \leq 0.05$. DMS es la diferencia mínima de significación.

CUADRO 2
INFLUENCIA DE LA SEVERIDAD DEL DESPUNTE EN RAMOS MIXTOS (SDRM) SOBRE LA DISTRIBUCION DEL TAMAÑO DE FRUTA (KG) Y EFICIENCIA DE PRODUCCION (EP) POR ARBOL DE MELOCOTON CRIOLLO. 1985

	Distribución de la fruta (kg)					Ep
SDRM (%)	2 (4,4-5,0 cm)	4 (2,5-3,7 cm)	5 (< 2,5 cm)	Comercial	Total	(kg/cm2)
0	2,77 a	2,39 a[y]	4,42 a	11,01 a	15,42 a	0,64 a
25	3,77 a	0,52 b	2,48 b	07,24 b	09,72 b	0,41 b
50	2,71 a	0,47 b	1,63 b	06,27 b	07,90 b	0,33 b
DMS	1,13	0,51	0,97	1,68	2,08	0,10

Análisis de la varianza[z]

Fuente de variación	Gl	Cuadrados medios				
SDRM	2	0.39[ns]	05.85***	05.76***	07.49***	13.43***	01.02***
SDRM x EP	2	0.81[ns]	00.00[ns]	00,34[ns]	00.53[ns]	00,83[ns]	00.08[ns]
Error b	36	0.30	00,09	00,19	00,33	00,41	00,03
Coeficiente de variación (%)		26,54	31,71	25,10	22,47	20,74	9,78

[z] Los datos originales fueron trasformados a la expresión $\sqrt{Y + 0.05}$ (Fernández, 1992). [ns] ,*** No significativo o significativo con $P \leq 0.05$ o 0.0001, respectivamente. [y] La separación de medias de tratamientos es según Tukey con $P \leq 0.05$. DMS es la diferencia mínima de significación.

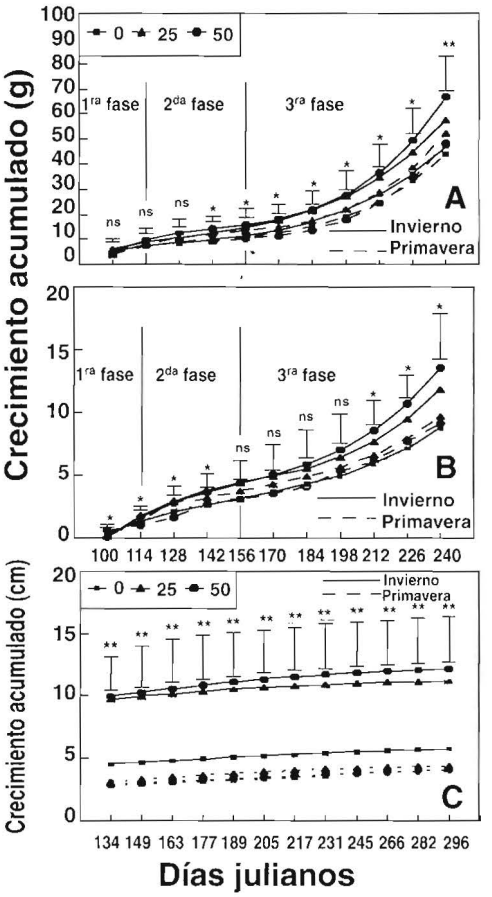


Figura 2. Influencia de la interacción época de poda y severidad de despunte del ramo mixto en el crecimiento fresco (A) y seco (B) del fruto, así como del crecimiento longitudinal del brote (C). Las barras verticales en cada fecha indican la diferencia mínima significativa según Tukey a un nivel del 0.05 (*), 0.01 (**) de significación o no significación (ns), respectivamente.

Ubicando la discusión en aquellos árboles podados en el invierno, a medida que el despunte se intensificó el número de frutos a desarrollar fue menor, así la competencia o dominancia por los fotosintatos almacenados en los ramos mixtos (en primera instancia que ramas principales, tronco y raíces) fue menor entre ellos (BANGERTH, 1989; DEJONG, 1998). Este hecho coadyuvó a un mejor desarrollo tanto de los frutos como del crecimiento vegetativo. Esta relación se invirtió cuando la poda se realizó en la primavera; al parecer, el tiempo transcurrido (32 días aproximadamente) entre la floración y la ejecución de la poda obligó a un alto gasto de energía, que no pudo ser

compensado durante el resto de la estación de crecimiento; así, este efecto re-sultó similar al que se produce con la poda de verano (DANIELL, 1973; HAYDEN y EMERSON, 1975; ROM y FERREE, 1984; TAYLOR y FERREE 1984, FORSHEY *et al.*, 1992) por ser un melocotón de maduración tardía (MATTA *et al.*, 1987).

Cuando el despunte del ramo mixto se realizó durante el invierno, el crecimiento lateral de los brotes fue proporcional a la intensidad de despunte del ramo mixto; sin embargo, a un despunto mayor del 25%, el crecimiento del brote ya no tuvo significación ($P \leq 0.05$, Figura 2C), confirmándose así la regla de Koopmannse (JONKERS, 1982).

Calidad de fruto

Las variables de calidad del fruto fueron significativamente ($P \leq 0.05$) afectadas por el período de muestreo, así como por la severidad de despunte del ramo mixto y la

CUADRO 3
RESULTADO DEL ANALISIS DE LA VARIANZA PARA EFECTOS PRINCIPAL DEL PERIODO DE MUESTREO (PM) Y SEVERIDAD DE DESPUNTE DEL RAMO MIXTO (SDRM) EN EL COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES DE LA CALIDAD DEL FRUTO DEL MELOCOTON CRIOLLO. 1985

PM	PM	Fi (kg cm^2)	Ss (%)	At (Meq l^{-1})	pH
julio 29	1	11,32 a[z]	10.76 d	64,69 a	3,67 b
agosto 5	2	11,32 a	11,88 c	63,17 a	3,7 ab
agosto 12	3	11,32 a	12,33 bc	61,60 a	3,49 c
agosto 20	4	10,97 ab	12,83 bc	50,71 b	3,72 ab
agosto 26	5	10,80 b	13,21 b	45,03 d	3,81 a
agosto 31	6	9.92 c	14,39 a	46,27 cd	3,76 ab
septiembre 9	7	9,60 c	14,47 a	48,19 bc	3,82 a
DMS		0,37	0,99	3,12	0,12
		Análisis de la varianza			
Fuente de variación	gl	Cuadrados medios			
PM	6	16,65***	59,40***	2.407,93***	0,40***
Error	12	0,20	1,43	14,32	0,02
SDRM	2	2,11[ns]	8,73***	679,61**	0,05**
SDRM x EP	2	0,57[ns]	4,55**	286,65[ns]	0,02[ns]
Error b	8	0,671	0,57	66,60	0,01
Coeficiente de variación (%)		10,20	12,31	22,22	4,60

[ns],**,*** No significativo o significativo con P ≤ 0.05, 0.01 o 0.0001, respectivamente.[y]La separación de medias de tratamientos es según Tukey con P ≤ 0.05, DMS es la diferencia mínima de significación.

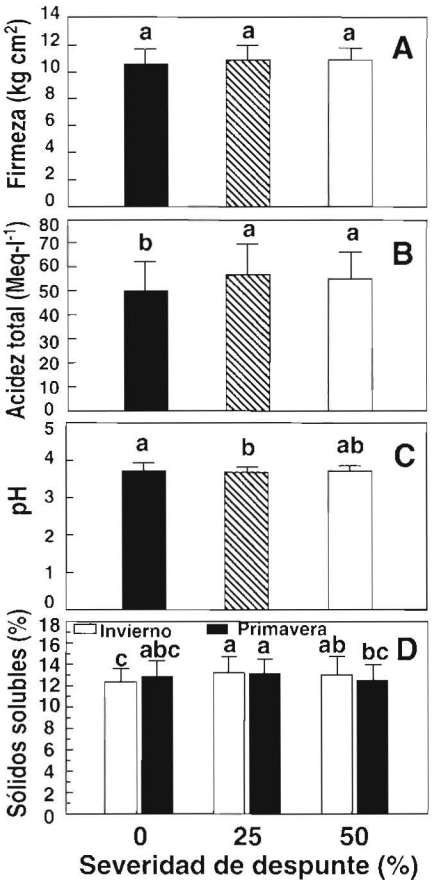


Figura 3. Influencia de la severidad de despunte del ramo mixto en la firmeza (A), acidez total (B) y pH (C); y de la interacción época de poda y severidad de despunte del ramo mixto en la concentración de los sólidos solubles (D) del fruto de melocotón criollo. Las barras verticales indican el promedio en kilogramos ± el error estándar. Medias de tratamiento con la misma letra son estadísticamente iguales según Tukey ($P \leq 0.05$)

interacción de este último y la época de poda (Cuadro 3) El patrón de comportamiento de la firmeza, sólidos solubles, acidez total y pH entre fechas de muestreo, coincidió con lo establecido por ROMANI y JENNINGS (1971). La concentración de acidez en los frutos se incrementó entre 0 y 25% de la severidad de despunte, pero cuando éste fue más severo la acidez disminuyó (Figura 3B); un comportamiento similar se observó en la firmeza y pH (Figura 3A y 3C respectivamente). La concentración de sólidos solubles fue significativamente ($P \leq 0.05$) mayor en frutos provenientes de árboles podados en el invierno a una severidad de despunte del 25%, pero

dicha concentración disminuyó cuando el despunte fue más severo. El mismo comportamiento se observó en frutos de árboles podados en la primavera (Figura 3D). Este resultado puede estar relacionado con una mejor distribución y dilución de los carbohidratos, debido a una menor competencia entre frutos, producida a su vez por la intensidad de despunte. La idea anterior está de acuerdo, en parte, con las observaciones hechas por WINKLER (1926) en *Vitis vinifera* y CHAMPAGNOL (1984): Sin embargo, no se encontró literatura en frutales caducifolios que soporte tal especulación, ya que la existente es contradictoria, y en consecuencia no concluyente (MARINI y BARDEN, 1982; MARINI, 1985; MILLER, 1987). Lo que resulta claro es buscar un equilibrio entre el rendimiento y el crecimiento vegetativo.

Conclusiones

Aun cuando el rendimiento total no fue afectado por la época de poda, el peso de la fruta de mayor tamaño se mejoró significativamente podando en el invierno con una severidad de despunte del 25% de la longitud del ramo mixto. Con ese mismo tratamiento se mejoró el crecimiento longitudinal del brote, del fruto, y la calidad del fruto del melocotón criollo.

Los datos del experimento sugieren que la poda de primavera tiene un impacto negativo tanto en el rendimiento como en el crecimiento vegetativo del melocotón.

La eliminación tanto de las chifonas como de los ramilletes de mayo no influyó significativamente en ninguna de las variables de respuesta; probablemente, estas estructuras tengan mayor influencia en árboles de mayor edad, lo cual tendrá que ser evaluado.

Bibligrafía

BANGERTH F., 1989. Dominance among fruits/sinks and the search for a correlative signal. *Physiol. Plant.* 76, 608-614.

CHAMPAGNOL F., 1984. Elements de physiologie de la vigne et de viticulture generale. Imp. Dehan, Montpeller. Fr. 79-80.

DANIELI. J.W., 1973. Effect of time of pruning on growth and longevity of peach. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 98(4), 383-386.

DANIELI. J.W., 1975. Effect of time of pruning or non-pruning on fruit set and yield of peach trees growing on new or old peach sites. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 100(5), 490-492.

DEJONG T.M., 1998. Using organ growth potentials to identify physiological and horticultural limitations to yield. *Acta Hort.* 465(1), 293-302

FERNANDEZ G.C.J., 1992. Residual analysis and data transformations: important tools in statistical analysis. *HortScience* 27(4), 297-300.

FORSHEY C.G., ELFVING, D.C., STEBBINS, R.L., 1992. Training and pruning apple and pear trees. *American Society for Horticultural Science* 55-71.

HAYDEN R.A., EMERSON F.H., 1975. The case for summer pruning. *American Fruit Grower* 95(6), 27-28.

JONKERS H., 1982. Testing Koopmann's rules of apple tree pruning. *Sci. Hort.* 16(3), 209-215.

MARINI R.P., BARDEN J.A., 1982. Growth and flowering of vigorous apple trees as affected by summer pruning or dormant pruning. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 107(1), 34-39.

MARINI R.P. 1985. Vegetative growth, yield and fruit quality of peach as influenced by dormant pruning, summer pruning, and summer topping. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 110(2), 133-139.

MATTA F.B., RASPBERRY F., LITTLE S., 1987. Influence of cultivar and topping date on return bloom and regrowth of trees. Mississippi Agricultural & Forestry Experimental Station. Research Report 12(21), 1-3.

MILLER S.S., 1987. Summer pruning affects fruit quality and light penetration in young peach trees. *HortScience* 22(3), 390-393.

PEARCE S.C., 1976. Field experimentation with fruit trees and other perennial plants. East Malling Research Station, Maidstone, Kent, England. Technical Communication No. 23 Second edition (Revised) Commonwealth Bureau of Horticulture and Plantation Crops, East Malling, Maidstone, Kent, 74-75.

PÉREZ B., MA. H., CHAN C.J.L., 1988. Poda del durazno. En: J.L. Chan-Castañeda (Editor). El Durazno. INIFAP-SPAUAZ-UAZ-SARH. México, 83-121.

ROMANI R., JENNINGS W.G., 1971. Stone fruits. En: A.C. Hume (Editor). The Biochemistry of Fruits and Their Products. Vol. 2. Academic Press, London, 411-436.

ROM C.R., FERREE D.C., 1984. The influence of summer pruning current-season shoots on growth floral bud development, and winter injury of mature peach trees. *HortScience* 19(4), 543-545.

SAS Institute Inc., 1989. SAS/STAT. Release 6.08. SAS Institute Inc Cary, N.C. U.S.A.

TAYLOR B.H., FERREE D.C., 1984. The influence of summer pruning and cropping on growth and fruiting of apple. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 109(1), 19-24.

TESKEY B.J.E., SHOEMAKER J.S., 1972. Tree fruit production. The AVI Publishing Company, Inc. Wesport, Connecticut, U.S.A. 149-170.

WESTWOOD M.N., 1978. Temperature-zone Pomology. W.H. Freeman and Co. San Francisco, U.S.A., 157-163.

WINKLER A.J., 1926. Some responses of vitis vinifera to pruning. *Hilgardia* 1(20), 525-543.

ZEGBE D., J.A., 1995. Caracterización de la poda en algunos estados productores de durazno. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Comité Nacional de Sistema-Producto Durazno. México, 11-14.

ZEGBE J.A., RUMAYOR A.F., PÉREZ M.H., CHAN J.L. 1998. A study of pruning on seedling peaches at low latitude. *Acta Hort.* 465(2), 637-645.

(Aceptado para publicación el 12 de mayo de 1998)