

PRODUCTIVIDAD DE VARIEDADES DE DURAZNO (*Prunus persica*) EN EL NORTE DE MÉXICO

PRODUCTIVITY OF PEACH VARIETIES (*Prunus persica*) IN NORTHERN OF MEXICO

**Emilio Raymundo Morales-Maldonado^{1*}, Dámaris Leopoldina Ojeda-Barrios²,
Jorge Luis Vega-Chávez¹, Octavio Guerrero-Andrade¹**

¹Instituto Tecnológico Superior de Huichapan, domicilio conocido s/n El Saucillo, Huichapan, Hidalgo, México. Tel: (52) 761 72 48079, Correo-e: ermoraes@iteshu.edu.mx, jlvega@iteshu.edu.mx, oguerrero@iteshu.edu.mx.

²Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ciencias Agrotecnológicas, Chihuahua, Chihuahua, México, Campus 1. Tel: (52) 614 439 1844. Correo-e: dojeda@uach.mx

*Autor para correspondencia: ermoraes@iteshu.edu.mx

RESUMEN

La búsqueda de nuevas alternativas frutícolas para la zona manzanera del noroeste del estado de Chihuahua, demanda buscar propuestas como evaluar variables agronómicas de las variedades: Arkansas, Baby Gold 8, Catherin, Baby Gold 5, Autumn L, Carnnival, y Fairtime, en el cultivo de durazno (*Prunus persica* [L.] Batsch) en Chihuahua, México, para lo cual se evaluó la producción y el rendimiento. El diseño experimental fue completamente al azar. Los datos se analizaron en el programa InfoStat versión 2008 mediante un análisis de

varianza (ANOVA) y para la diferencia de medias se utilizó Tukey ($\alpha=0.05$). Los resultados demostraron que en producción la variedad Catherin sobresalió y en rendimiento la variedad Carnnival fue mejor. En las variedades Arkansas y Fairtime no se presentaron variaciones entre producción y rendimiento. Esta información puede utilizarse en la toma de decisiones y la selección para plantación de variedades en durazno en el Norte de México.

Palabras clave: Productividad, *Prunus pérsica*, alternativas frutícolas, variables agronómicas.

ABSTRACT

The search for new fruit alternatives for the northwestern area of Chihuahua State, Mexico, demands to look for proposals such as evaluating agronomic variables of varieties: Arkansas, Baby Gold 8, Catherin, Baby Gold 5, Autumn L, Carnnival, and Fairtime, in peach cultivation (*Prunus persica* [L.] Batsch) in Chihuahua, Mexico, for which production and yield was evaluated. The experimental design was completely random. The data was analyzed in the InfoStat version 2008 program, using a variance analysis (ANOVA) and Tukey ($\alpha=0.05$) was used for the difference in means. The results showed that in production, the Catherin variety released and in yield the Carnnival variety was better. Arkansas and Fairtime varieties showed no variations between production and yield. This information can be used in decision-making and selection of peach varieties for plantation, in Northern Mexico.

Keywords: Productivity, *Prunus persica*, fruit alternatives, agronomic variables.

INTRODUCCIÓN

En México se producen aproximadamente 60 variedades de durazno (*Prunus persica* [L.] Batsch), las cuales se cultivan en poco más de 47 mil hectáreas divididas en siete estados, donde los principales son: Zacatecas, Michoacán, Puebla, Chihuahua y Estado de México, con una producción estimada de 200 mil toneladas anuales en el año 2018. Chihuahua, se sitúa como principal productor de durazno prisco destinado a su consumo en fresco, con un millón de cajas anuales (SIAP, 2016). La región de mayor producción está comprendida por los municipios de Satevó, Ojinaga, Nuevo Casas Grandes, Namiquipa, Janos, Cuauhtémoc, Chihuahua y Casas Grandes, siendo este último el de mayor superficie sembrada con 893 hectáreas (SIAP, 2016). Las principales variedades cultivadas son: "Arkansas", "Baby Gold 8", "Catherin", "Baby Gold 5", "Autumn L", "Carnnival" y "Fairtime" (SAGARPA, 2018).

Entre los principales criterios a tomar en consideración en la selección de variedades, se encuentran los requerimientos nutricionales, el área de producción, la demanda del mercado y la calidad de la fruta (Igartua *et al.*, 2000; Álvarez-Fernández *et al.*, 2004; Cadahia, 2005; El-Jendoubi *et al.*, 2012). La producción y el rendimiento son variables agronómicas de importancia en la selección de una variedad ya que indican la cantidad de frutos a obtener por planta y superficie sembrada. La nutrición mineral en los árboles se ve reflejada en la producción, rendimiento, calidad del fruto y en la sanidad del cultivo (Pestana *et al.*, 2001; Álvarez-Fernández *et al.*, 2011).

El estado nutricional, es un factor importante para la calidad al momento de la cosecha, es conocido que las deficiencias, excesos o desequilibrios de nutrientes generan desordenes que pueden limitar la producción y la vida de anaquel (Kader, 2007). Estudios previos en el cultivo de durazno se centran principalmente en macromelementos y en menor interés en microelementos (Krige & Stassen, 2008; Kanguuehi *et al.*, 2011); de hecho, las deficiencias de macro y micro elementos también pueden tener efectos importantes en la producción, rendimiento y la calidad de la fruta. Un ejemplo, es la deficiencia de N que produce frutos más pequeños, brotes cortos y rendimientos bajos, comparados con los encontrados en árboles con adecuada nutrición (Johnson *et al.*, 2008), se describieron efectos similares en el caso de la deficiencia de Fe^{2+} (Alvarez-Fernández *et al.*, 2004, 2011; Rombolà & Tagliavini 2006).

La búsqueda de nuevas alternativas frutícolas para la zona manzanera del noroeste del estado de Chihuahua, demandada por productores de la región originó esta investigación cuyo objetivo fue evaluar la producción y el rendimiento de las variedades de durazno: "Arkansas", "Baby Gold 8", "Catherin", "Baby Gold 5", "Autumn L", "Carnnival" y "Fairtime" en el Norte de México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación del experimento.

El estudio se realizó en la huerta comercial “Vivero Sacramento”, localizada en el Municipio de Sacramento, Chihuahua, México, en el ciclo vegetativo 2017. El sitio donde se realizó el experimento se ubicó a 28°30'09" latitud norte y 106°04'10" longitud oeste, a 1 433 msnm, el clima se clasifica como BSh de estepa local. La temperatura media anual en Chihuahua es de 18.2 °C, con 336 mm de precipitación anual (García, 1988) (Figura 1). Se efectuó un muestreo de suelo en el estrato 0-30 cm, antes de iniciar el muestreo floral. Las características de suelo fueron de textura franco-arcillo-arenosa con 68% de arena y 27% de arcilla, con contenidos de 19, 9, 273, 5.500 y 310 mg/kg de N (NO³⁻), P, K⁺, Ca²⁺ y Mg²⁺, respectivamente, y 140, 167, 10 y 13 mg/kg de Fe²⁺, Mn²⁺, Zn²⁺ y Cu²⁺, respectivamente; 4.7 g/kg de MO, densidad aparente de 1.5 g/cm⁻³, pH de 6.83 y CE de 4.90 mmhos/cm.

Variedades de durazno utilizadas.

Los árboles presentaban una edad de ocho años de establecidos en la huerta por

variedades, los cuales se encontraban divididos en cuadrantes, con una separación de 10 m entre los mismos, que corresponden a “Baby Gold 8”, “Autumn L”, “Catherin”, “Fairtime” y “Carnival” que son de tipo prisco; además de “Baby Gold 5” y “Arkansas” injertados sobre pie franco.

Establecimiento del experimento.

Los árboles fueron plantados a 2 m entre hileras y 5 m entre árboles para “Baby Gold 8” con una densidad de 1000 árboles por hectárea, para “Autumn L” fue 2.9 x 5.2 m con 663 árboles por hectárea, en “Catherin” fue 2 x 5 m con una densidad de 1000 árboles por hectárea, para “Fairtime” se plantaron a 2.5 x 5 m con una densidad de 800 árboles por hectárea, en “Carnival” se plantaron a 1.5 x 5 m con una densidad de 1333 árboles por hectárea, en “Baby Gold 5” fue 2 x 5 m con una densidad de 1000 árboles por hectárea y en “Arkansas” la distancia de siembra fue de 3 x 5 m con 667 árboles por hectárea. Se seleccionaron 10 árboles por variedad de acuerdo al área seccional del tronco, en donde se consideró que fuera similar, para lo cual este se midió con una cinta métrica a una altura de 20 centímetros del suelo.



Figura 1. Ubicación del huerto comercial “Vivero Sacramento”, en Chihuahua, México, donde se determinó la productividad de variedades de durazno (*Prunus persica*) en el norte de México.

Fertilización.

Los árboles se fertilizaron a partir del mes de febrero, con la fórmula 120-80-80 utilizando sulfato de amonio (20.5% de N), fosfato diamónico (46% P₂O₅) y sulfato de potasio (50% de K₂O) como fuente de nitrógeno, fósforo y potasio, respectivamente. La aplicación de fertilizantes se realizó a través de fertirriego en un sistema de riego presurizado, la frecuencia del riego fue aproximadamente de cada 10 días iniciando la fertilización desde el mes de febrero hasta finales de octubre del 2016. El agua de riego está clasificada como C₁S₁. Los árboles se condujeron en líder central y se podaron anualmente en invierno. Durante la evaluación los árboles seleccionados no presentaron incidencia de plagas y enfermedades.

Colecta de muestras.

Se cosecharon los frutos de durazno en el punto de madurez de consumo según, la NMX-FF-060-1993 (DOF, 2009) y se pesaron con ayuda de una báscula digital.

VARIABLES A EVALUAR

Producción.

Para estimar esta variable se pesó el número total de frutos de cada árbol en una báscula digital de la marca Torrey® (El-Jendoubi *et al.*, 2012; El-Jendoubi *et al.*, 2013) y se expresó en kg/planta.

Rendimiento.

Se cosecharon los frutos en el punto de madurez de consumo según la NMX-FF-060-1993 (DOF, 2009) y se pesaron todos los frutos por árbol y de cada variedad seleccionada en una báscula digital de la marca Torrey® (El-Jendoubi *et al.*, 2012; El-Jendoubi *et al.*, 2013) y se expresó en kg/ha.

Diseño experimental.

El experimento se estableció bajo un diseño completamente al azar con siete tratamientos que consistieron en las variedades de durazno: "Arkansas", "Baby Gold 8", "Catherin", "Baby Gold 5", "Autttum L", "Carnnaval" y "Fairtime", con diez repeticiones. La unidad experimental la constituyó un árbol. Para esto, fue utilizado el programa estadístico InfoStat versión 2008, y en la comparación de medias se utilizó Tukey ($P \leq 0,05$).

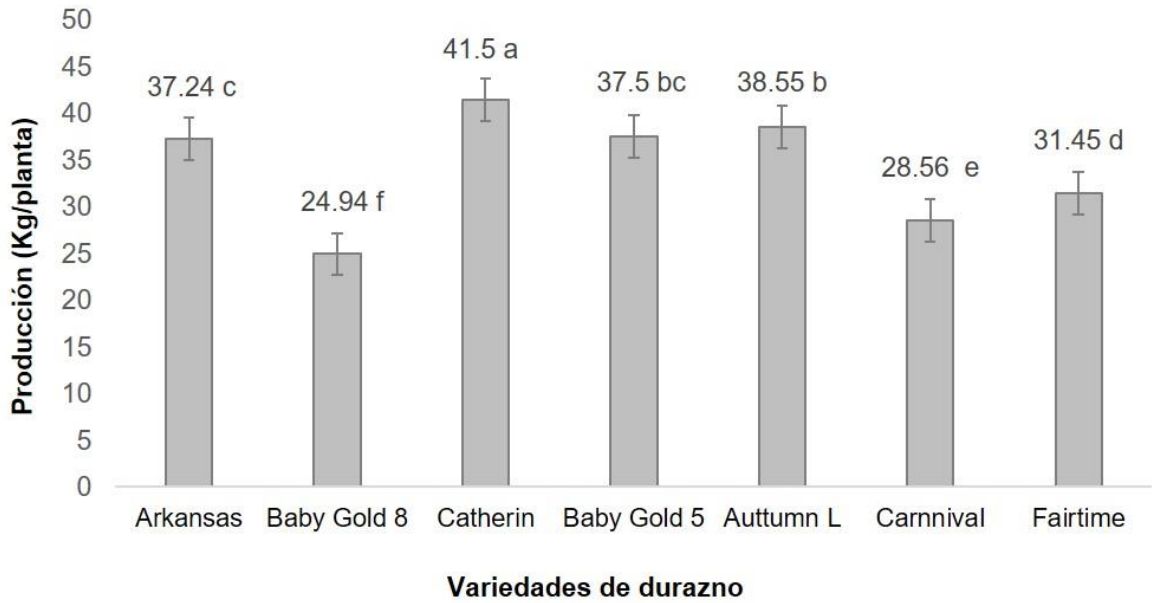
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Producción.

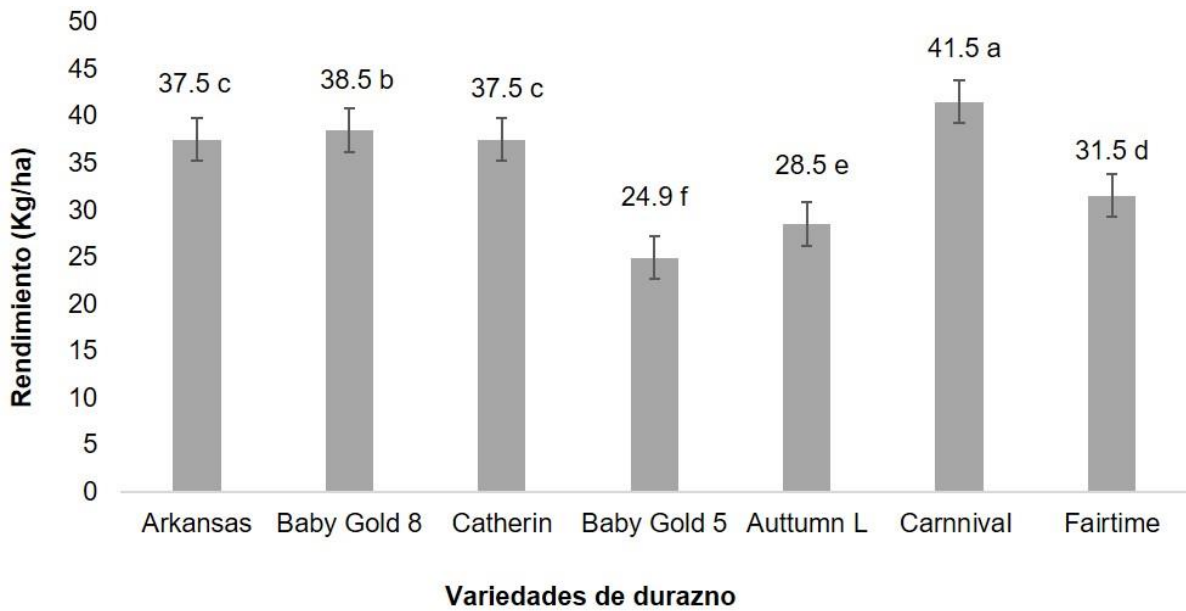
La variedad de durazno "Catherin" obtuvo la producción más alta con 41.5 kg/planta, seguida de la variedad "Autttum L" con 38.55 kg/planta. Las variedades que presentaron la producción más baja fueron "Carnnival" y "Baby Gold" con 28.56 y 24.94 kg/planta respectivamente (Figura 2). Los resultados de producción favorecieron a la variedad "Catherin" debido a que es una variedad que se ha adaptado al clima de la región. En el año 2019, se reportaron 25 estados productores de durazno en la República Mexicana, sin embargo; solo los estados de Michoacán, Chihuahua, Zacatecas, Puebla y el Estado de México concentraron el 70.8 % de la producción total en México (INTAGRI, 2021).

Rendimiento

La variedad de durazno con el rendimiento más alto fue la "Carnnival" con 41.5 Kg/ha, seguido de la variedad "Baby Gold 8", los rendimientos más bajos fueron para las variedades "Fairtime", "Autttum L" y "Baby Gold 5", con 31.5, 28.5 y 24.9 Kg/ha respectivamente (Figura 3). La variedad "Carnnival" fue la que presentó una adecuada absorción de nutrimentos y mayor producción de frutos por hectárea. Esto la convierte en una opción para productores de durazno.



Variedades de durazno
 Figura 2. Respuesta de la producción de variedades de durazno (*Prunus persica*) en el norte de México.



Variedades de durazno
 Figura 3. Respuesta del rendimiento de variedades de durazno (*Prunus persica*) en el norte de México.

CONCLUSIONES

Las variedades con mayor producción de durazno fueron “Catherin” y “Autumn” y rendimiento “Carnival” y “Baby Gold 8”.

La producción más baja se registró con la variedad “Baby Gold 8” y en rendimiento fue la variedad “Baby Gold 5”.

En las variedades “Arkansas” y “Fairtime” no se observaron variaciones entre producción y rendimiento.

Finalmente, esta información es relevante y puede ser utilizada en la toma de decisiones futuras para la selección de variedades de durazno en el Norte de México.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo formó parte del proyecto: Diagnóstico y recomendación nutricional, de riego y enfermedades para el durazno en el noroeste de Chihuahua, México. Apoyado por el Fondo Mixto CONACYT-Gobierno del Estado de Chihuahua.

LITERATURA CITADA

Alvarez-Fernández, A., P. García-Lavina, C. Hidalgo, J. Abadía & A. Abadía. 2004. Foliar fertilization to control iron chlorosis in pear (*Pyrus communis* L.) trees. *Plant and soil* 263(1-2): 5-15.

Alvarez-Fernández, A., J.C. Melgar, J. Abadía, & A. Abadía. 2011. Effects of moderate and severe iron deficiency chlorosis on fruit yield, appearance and composition in pear (*Pyrus communis* L.) and peach (*Prunus persica* (L.) Batsch). *Environmental and Experimental Botany* 71: 280-286.

Cadahia, C. 2005. Fertirrigación, Cultivos Hortícolas, Frutales y Ornamentales.

Ediciones Mundi-prensa. Tercera edición. España. 681 pp.

DOF. 2009. NMX-FF-060-SCFI-2009. Norma Mexicana para productos alimenticios no industrializados para consumo humano fruta fresca durazno y nectarina (*Prunus persica* L.) Batsch, especificaciones y métodos de prueba. Disponible en: <https://www.colpos.mx/bancodenormas/nmexicanas/NMX-FF-060-1993.PDF>

El-Jendoubi, H., E. Igartua, J. Abadía, & A. Abadía. 2012. Prognosis of iron chlorosis in pear (*Pyrus communis* L.) and peach (*Prunus persica* L. Batsch) trees using bud, flower and leaf mineral concentrations. *Plant and soil* 354(1-2): 121-139.

El-Jendoubi, H., J. Abadía, & A. Abadía. 2013. Assessment of nutrient removal in bearing peach trees (*Prunus persica* L. Batsch) based on whole tree analysis. *Plant and soil* 369(1-2): 421-437.

García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). *Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México*.

Igartua-Arregui, E., R. Grasa, M. Sanz-Encinas, A. Abadía-Bayona, & J. Abadía-Bayona. 2000. Prognosis of iron chlorosis from the mineral composition of flowers in peach. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology* 75(1): 111-118.

INTAGRI. 2021. Producción de Durazno en México. Viernes 12 de marzo del 2021. <https://www.intagri.com/articulos/frutales/produccion-de-durazno-en-mexico>

Johnson, S., M.J. Newell, G.L. Reighard, T.L. Robinson, K. Taylor, y D. Ward. 2008. Las condiciones climáticas afectan el peso de la fruta, la fecha de cosecha y el contenido de sólidos solubles de los melocotones “Creshaven”. En el *IX Simposio Internacional sobre la Integración de Canopy, portainjertos*

y fisiología ambiental en Orchard Systems 903 (pp. 1063-1068).

Kader, A. 2007. Tecnología poscosecha de Cultivos Hortofrutícolas. Tercera edición traducción del inglés al español por Carla Pelayo-Zaldivar. Regentes de la Universidad de California. Davis California. 580 pp.

Kangueehi, GN, P.J.C. Stassen, K.I. Theron, y J. Wooldridge. 2011. Requerimientos de macro y microelementos de manzanos jóvenes y en producción bajo fertirrigación por goteo. *Revista Sudafricana de Plantas y Suelos* 28 (2): 136-141.

Krige GT, P.J.C. Stassen. 2008. Distribución de nutrientes minerales y requerimiento de árboles de nectarina "Donnarine" fertilizados por goteo de pulsos. *Acta Horticult* 772: 355-360.

Pestana, M., P.J. Correia, A.D. Varennes, J. Abadía-Bayona, & E.A. Faria. 2001. Effectiveness of different foliar iron

applications to control iron chlorosis in orange trees grown on a calcareous soil. *Journal of Plant Nutrition* 24(4-5): 613-622.

Rombolà, A.D. y M. Tagliavini. 2006. Nutrición con hierro de cultivos de árboles frutales. En *Nutrición de hierro en plantas y microorganismos rizosféricos* (pp. 61-83). Springer, Dordrecht.

SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). 2018. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Obtenido de www.sagarpa.gob.mx

SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). Atlas agroalimentario 2016 [Internet]. México D. F. SIAP; 2016. 236 pp. Disponible en: http://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicacion_es_siap/pag/2016/Atlas-Agroalimentario-2016.