EVALUACIÓN DE ACIDEZ Y PESO DE FRUTOS EN ACCESIONES DE *Ficus carica* L. DE LA COMARCA LAGUNERA

Maria del Rosario Jacobo-Salcedo[1*], Ricardo Trejo Calzada[1], Ricardo Valdez Cepeda[2], Ignacio Sánchez Cohen[3], Magdalena Villa Castorena[3], Jesús Arreola Ávila[1] [1]Universidad Autónoma Chapingo, Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas, (URUZA-UACh) Km. 40 Carretera Gómez Palacio - Chihuahua Bermejillo, Durango, México C.P. 35230. [2]Universidad Autónoma Chapingo, Centro Regional Universitario Centro-Norte, México. [3]Centro de Investigación Disciplinaria Relación Agua–Suelo–Planta–Atmósfera, INIFAP. Km. 6.5 Canal Sacramento. 35140. Gómez Palacio, Durango, México.
*Autor de correspondencia: rosario_87_js@hotmail.com

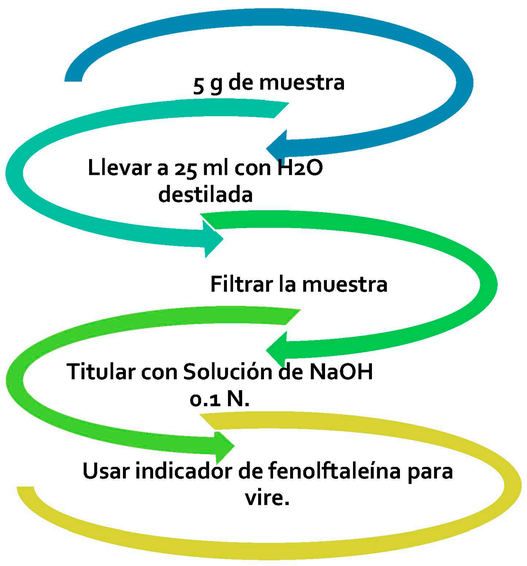
Introducción

México posee un importante potencial para ser un productor sobresaliente de higo, para lograr consolidarlo es necesario un adecuado manejo de las cosechas y obtener frutos de calidad (Soberanes-Pérez, Calderón-Zavala, López-Jiménez, y Alvarado-Raya, 2020). El higo es comúnmente conocido como un fruto proveniente de la higuera, sin embargo, en realidad es un sicono (inflorescencia comprimida). En el presente documento, para evitar confusiones, los siconos se denominarán frutos de higo o higos. La producción comercial de frutos de higo se basa en variedades como Adriatic, Black Mission, Brown Turkey, Conadria, Kadota y Sarylop (Flaishman et al., 2008).

Los atributos organolépticos indispensables en la calidad del higo son: color, tamaño, forma del fruto, acidez, dulzura y pH. Estas características son determinantes para su comercialización. El peso individual del fruto permite definir el número de frutos necesarios para completar un kilogramo. Mientras que, la valoración para medir la acidez de los frutos, se conoce como acidez titulable, esta se relaciona con el contenido de ácido tartárico, ácidos cítricos, etc. La variación genética significativa de especies de higo favorece el establecimiento de nuevos genotipos con propiedades deseables (Salimpour, Shamili, Dadkhodaie, Zare y Hadadinejad, 2019). La búsqueda de accesiones con características destacables incluye la observación de sus propiedades. El objetivo de este estudio fue evaluar la tamaño de fruto y acidez total de ocho accesiones de *Ficus carica* L. (higuera) (Arista, Carlos Real, Ceballos, Cruces-Blanco, Cruces-Negro, Guadalupe Victoria, La Fortuna y Simón Bolívar) recolectadas en el área de la Comarca Lagunera.

Materiales y Métodos

El presente trabajo se desarrolló en el laboratorio de fisiología vegetal de la URUZA-UACh. El estudio constó de la colecta y caracterización de ocho accesiones de plantas de higuera en la región de la Comarca Lagunera. Las accesiones se identificaron por mostrar rasgos atractivos para el sistema productivo como lo es tamaño del fruto, peso de fruto, tiempo de cosecha y la generación o no de breva. La colecta de frutos de higueras identificadas se realizó en los meses de Junio-Julio. Las accesiones se denominaron como: Fortuna, Cruces Negro, Cruces Blanco, Carlos Real, Guadalupe Victoria, Arista, Ceballos y Simón Bolívar. Las plantas evaluadas se encuentran bajo el sistema de traspatio así como de forma silvestre.



Los resultados obtenidos se reportaron como porciento de ácido cítrico (% ácido cítrico). Para el cálculo se consideró la ecuación:

$$\%\ Acidez = \left(\frac{A*N*C}{M}\right) * 100;$$

Considerando que A= mL gastados en la titulación, N= normalidad de la solución de titulación, C=Peso equivalente del ácido (64.04) y M= masa de la muestra en mg.

La determinación del peso de los frutos se realizó en frutos maduros. Los higos se trasladaron en refrigeración hasta el laboratorio, posteriormente estos se pesaron en balanza analítica con una precisión de 0.0001 g. Ambas determinaciones emplearon 20 higos de cada accesión. Los resultados se analizaron estadísticamente mediante el programa estadístico SPSS versión 18, mediante análisis de varianza (ANOVA) y análisis de correlación.

Resultados y Discusión

En los resultados observados en la Figura 1 es posible observar que los mayores niveles de acidez se registraron en los frutos encontrados en Simón Bolívar (X=0.550 ± E.S. 0.059) a diferencia de las otras accesiones, la diferencia es estadísticamente significativa (P=0.001, g.l.=7, F=19.359). La menor concentración de la acidez se observó en los higos de La Fortuna (X=0.175 ± E.S. 0.015). El peso (Figura 2) de frutos estuvo en un rango de 12.59 a 29.81 g, con diferencias significativas entre las ocho accesiones evaluadas (P=0.001, g.l.=7, F=16.177). El mayor tamaño de fruto se observó en as accesiones Ceballos (X=29.8069 ± E.S. 2.08) y Guadalupe Victoria (X=28.1727 ± E.S. 1.94). Mientras que los higos más pequeños se observaron en la accesión Simón Bolívar (X=12.5845 ± E.S. 0.629). El mejoramiento de la calidad gustativa (CG) en ecotipos o variedades de higuera es uno de los parámetros de gran importancia. La CG considera el contenido de azúcares, firmeza, aroma además de acidez (Hueso-Martín & Cuevas-González, 2014). El contenido de acidez está caracterizado por el contenido de ácidos orgánicos (cítrico y málico). La acidez de los frutos varía en función de factores como la variedad, la zona, las características del cultivo y el índice de maduración de los frutos. La acidez deseable debe estar equilibrada entre la un índice bajo y un alto contenido de azucares.

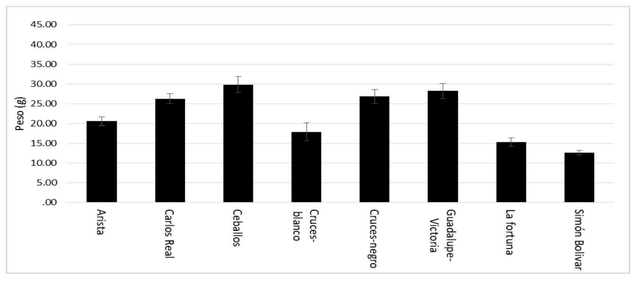


Figura 1. Acidez titulable de frutos de accesiones de higuera evaluadas.

El número de frutos para colectar un kilogramo se agrupa en muy grandes <45, grandes de 45 a 60, medianos de 61 a 80 y pequeños de 81 a 100 (González-Rodriguez, A.; Grajal-Martín, M.J. 2011). En la Figura 3 se puede observar que los higos de mayor tamaño se obtuvieron en la accesión Ceballos con un total de 34 higos/Kg. Los indicadores comerciales sugieren el empaque de 50 piezas por kilogramos como un higo de primera calidad (Contreras- Saavedra, 2019). Sobre esta base, las accesiones Ceballos, Guadalupe Victoria, Carlos Real, Cruces Negro y Arista cumplen con esa característica. La correlación entre el peso de los frutos y la acidez titulable fue de r= -0.287 con una significancia de 0.010, lo cual indica una correlación baja negativa. Aun cuando la correlación es baja, es significativa y podría decirse que las accesiones con mayor tamaño de fruto tendieron a mostrar una menor acidez total.

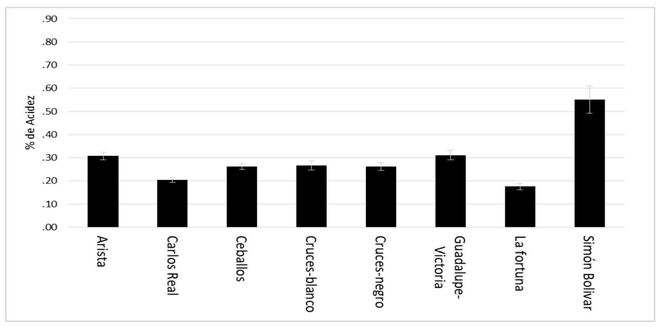


Figura 2. Peso de frutos de accesiones de higuera evaluadas.

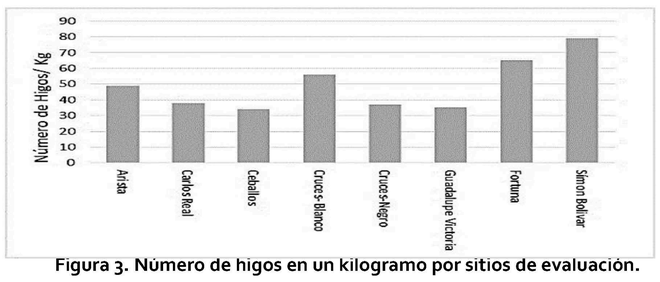


Figura 3. Número de higos en un kilogramo por sitios de evaluación.

Conclusiones

La correlación entre la acidez de los frutos de higo y el peso de los mismos es baja y negativa. Por lo tanto, la relación del peso con su nivel de acidez es bajo. Mientras que el peso de los frutos de higo de las accesiones empleadas muestra un potencial de comercialización. Es por ello, que la caracterización de accesiones de higuera en la Comarca Lagunera con características deseables es necesario y con ello generar su propagación comercial. Cinco de las accesiones producen higos de primera calidad considerando el tamaño y peso.

Literatura Citada

Contreras- Saavedra, S. 2019. Actividad Antifúngica de un recubrimiento Biodegradable para el manejo Postcosecha de *Ficus carica*. Instituto Politécnico Nacional.

Crisosto C y Kader AA. 2007. Figs In postharvest quality maintenance guidelines. Postharvest information for fruits and fruits.

Flaishman, M.; Rodov, V. y Stover, E. 2008.The Fig: Botany, Horticulture and Breeding»; Hort. Rev. (34); pp. 113-196.

González-Rodríguez, A.M. y Grajal-Martín, M.J. 2011. Higueras de Canarias, Caracterización morfológica de variedades. Gobierno de Canarias. ISBN: 13:978-84-606-5404-9. Revisado: julio de 2021.

Hueso-Martín, J. J., & Cuevas-González, J. 2014. La Higuera. In La fruticultura del siglo XXI en España. (Cajamar Ca, pp. 241–260).

Morton FJ.2000. Fruits of warm climates. Fig.*Ficus carica*. Purdue University. NewCROP. Available from: http://www.hort.purdue.edu/newcrop/default.html (Consulta, septiembre 2021).

Salimpour, A., Shamili, M., Dadkhodaie, A., Zare, H., & Hadadinejad, M. 2019. Evaluating the salt tolerance of seven fig cultivars (*Ficus carica* L.). Adv. Hort. Sci, 33(4), 553–565. https://doi.org/10.13128/ahsc

Soberanes-Pérez, A., Calderón-Zavala, G., López-Jiménez, A., & Alvarado-Raya, H. E. 2020. Bioregulators for fig production under greenhouse conditions. Revista Fitotecnia Mexicana, 43(1), 61–69. https://doi.org/10.35196/RFM.2020.1.61