

Souza, Manoel; Jemni, Monia; Otón, Mariano; Leonel, Sarita; Melgarejo, Pablo; Artés, Francisco
CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA, QUÍMICA Y SENSORIAL DE CUATRO VARIEDADES DE BREVAS
Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha, vol. 14, núm. 1, 2013, pp. 48-52
Asociación Iberoamericana de Tecnología Postcosecha, S.C.
Hermosillo, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81327871009>



*Revista Iberoamericana de Tecnología
Postcosecha,*
ISSN (Versión impresa): 1665-0204
rebasa@hmo.megared.net.mx
Asociación Iberoamericana de Tecnología
Postcosecha, S.C.
México

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA, QUÍMICA Y SENSORIAL DE CUATRO VARIEDADES DE BREVAS

Souza, Manoel¹, Jemni, Monia², Otón, Mariano³, Leonel, Sarita¹, Melgarejo, Pablo⁴, Artés, Francisco^{3,5}

¹ Departamento de Producción Vegetal/.Faculdade de Ciências Agronómicas /UNESP. Cx postal: 237, Cep: 18603-970. Botucatu-SP/Brasil.; ²Institut des Régions Arides de Medenine. Institut National Agronomique. T-4119 Km 2,5 Tunisie.; ³Instituto de Biotecnología Vegetal. Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT). Edificio I+D+I. Campus Muralla del Mar. E-30202 Cartagena, Murcia. España.; ⁴Departamento de Producción Vegetal y Microbiología. Escuela Politécnica Superior de Orihuela.; Universidad Miguel Hernández. Carretera Beniel Km 2,3. E-03312 Orihuela, Alicante. España. ⁵Grupo de Postrecolección y Refrigeración. Departamento de Ingeniería de Alimentos. UPCT. Paseo Alfonso XIII, 48. E-30203 Cartagena, Murcia. España. e-mail: fr.artes@upct.es; <http://www.upct.es/gpostref>

Palabras clave: Ficus carica, morfología, parámetros fitoquímicos, aceptabilidad.

RESUMEN

El presente trabajo estudia las principales características morfológicas, químicas y sensoriales de cuatro variedades de higuera, cultivadas en el sureste de España (Orihuela, Alicante). Las variedades seleccionadas fueron: Colar, San Antonio, Cuello de Dama Negro y Tiberio, procedentes de un cultivo experimental en condiciones homogéneas. Las características analizadas fueron peso, calibres, diámetro del ostiolo, pH, sólidos solubles totales (SST), acidez titulable (AT) y contenido en azúcares. También se analizó la aceptabilidad de los frutos para el consumo mediante una evaluación sensorial (apariencia visual externa, sabor, textura, presencia de estrías y calificación global). Se detectaron diferencias significativas en todos los atributos morfológicos. Colar destacó por sus frutos del mayor peso (75,26g) y calibres (46,67mm), con pequeño ostiolo (4,57mm) y la menor AT (0,12% ácido cítrico). El pH varió de 4,79 a 5,35 y los SST de 17,0 a 18,6 °Brix. La concentración de azúcares varió de 3,55 a 4,63 g/100 g de fructosa y de 5,25 a 7,20 g/100 g de glucosa. Cuello de Dama Negro mostró el menor contenido en fructosa. Como principal conclusión Colar presentó las mejores características morfológicas, sin diferencias respecto a las otras variedades en las químicas y sensoriales (calificación global). Por su parte, Tiberio mostró la menor apariencia visual externa, textura, valoración global y aceptabilidad.

MORPHOLOGICAL, CHEMICAL AND SENSORY CHARACTERIZATION OF FOUR FIGS CULTIVARS

Keywords: Ficus carica L., morphology, phytochemical parameters, acceptability.

ABSTRACT

The current work studies the main morphological, chemical and sensory characteristics of four varieties of figs grown in the southeastern of Spain (Orihuela, Alicante). Selected cultivars were Colar, San Antonio, Cuello de Dama Negro and Tiberio, grown in a experimental farm under homogeneous conditions. The monitored attributes were weight, calibers, ostiole diameter, pH, total soluble solids (TSS), titratable acidity (TA), and sugars content. The acceptability of the fruits for consumption was monitored by a sensory evaluation (external visual appearance, flavor, texture, presence of striations and overall quality). In all morphological attributes significant differences among cultivars were detected. Colar showed the highest weight (75.26 g) and calibers (46.67 mm) with a small ostiole (4.57 mm), and the lowest AT (0.12% citric acid). The pH ranged from 4.79 to 5.35 and the SST from 17.0 to 18.6 °Brix. The sugars levels ranged from 3.55 to 4.63 g/100 g fructose and from 5.25 to 7.20 g/100 g glucose. Cuello de Dama Negro showed the lowest fructose content. As main conclusion Colar

cv. showed the best morphological characteristics, without differences in the chemical characteristics and sensory evaluation. On the other hand Tiberio cv. showed the lowest sensory quality.

INTRODUCCIÓN

La higuera (*Ficus carica* L.) es uno de los frutales más antiguos y de los más cultivados en la cuenca del Mediterráneo, donde se destacan Turquía, Argelia, Grecia, Italia y España. En España se cultiva en Baleares, Cáceres, Badajoz, Granada, Huelva, Málaga, Murcia, Alicante, Toledo y Ávila. Cáceres y Badajoz destacan por la producción de higo seco y Alicante por la de higo fresco (brevas e higos). Las higueras cultivadas se clasifican en dos grupos: reflorecientes o bíferas, que producen frutos en junio-julio (brevas) y en agosto-septiembre (higos) y las comunes, que producen frutos solo en agosto-septiembre y se denominan higos. En el Sureste español, la producción de brevas para consumo en fresco está concentrada en la variedad bífera Colar, que destaca por sus árboles muy productivos, con frutos de buen tamaño, color negro y excelente sabor. Las brevas e higos tienen interés económico en los municipios alicantinos de Elche, Albuera y Crevillente, pues su microclima facilita la obtención de frutos de gran calidad y cosecha precoz (Melgarejo 2000).

Por la importancia de este cultivo para el sureste español interesa investigar algunos atributos pomológicos y químicos de frutos de diversas variedades de higueras para, en su caso, proponer a los agricultores opciones de diversificar sus cultivos. Por ello, en el presente trabajo se estudian las principales características morfológicas, químicas y sensoriales de cuatro variedades de brevas, cultivadas en dicha zona.

MATERIALES Y METODOS

Material vegetal

Se utilizaron frutos de las variedades Colar, San Antonio, Cuello de Dama Negro y Tiberio procedentes de un cultivo experimental, realizado en condiciones

agronómicas homogéneas en la Escuela Politécnica Superior de Orihuela, de la Universidad Miguel Hernández, de Elche (Alicante). Tras la cosecha los frutos se trasladaron unos 35 Km a la Planta Piloto de la Universidad Politécnica de Cartagena, donde se almacenaron a 0°C durante 12 horas para frenar su metabolismo y limitar daños mecánicos y desarrollo fúngico al realizar su manipulación. Al día siguiente los frutos se seleccionaron en una cámara frigorífica a 10°C, limpia y desinfectada, eliminándose todos los que presentaron anomalías o alteraciones. Sobre los frutos sanos se determinaron los siguientes parámetros:

Parámetros morfológicos

Para analizar las características morfológicas se eligieron al azar 20 frutos por árbol de tres árboles (3 repeticiones) de cada variedad. Sobre estos 20 frutos se determinó el peso con una balanza digital (Sartorius, Germany) y los diámetros ecuatorial y longitudinal y la anchura del ostiolo de cada fruto con un calibre digital (Bernier, France).

Parámetros químicos

Para determinar las características químicas se utilizaron 15 frutos por variedad con 3 repeticiones de 5 frutos por repetición. De los frutos sin piel se congeló una parte con N₂ líquido y se conservó a -80°C para los análisis de azúcares. Con la otra parte se extrajo el zumo con una licuadora (Solac, France) sobre el que se efectuaron las siguientes determinaciones:

pH

Mediante un pH-metro (Basic 20 Crison, Barcelona, España). Se realizó un calibrado diario con patrones de pH 7 y 4, a temperatura ambiente.

Sólidos Solubles Totales (SST)

Mediante refractómetro digital de mano (AtagoN1, Tokio, Japón) calibrado con agua destilada y con corrección de temperatura. Los valores se expresan en °Brix.

Acidez Titulable (AT)

Se tomaron 5 mL de zumo de cada una de las tres repeticiones y se le añadieron 45 mL de agua destilada. Una vez homogeneizada la disolución, se llevó a un titulador automático (Metrohm 716, DMS Titrino, Suiza) valorándose con NaOH 0,1 N hasta pH 8,1. Los resultados de AT se expresan en g de ácido cítrico en 100 mL (AOAC, 1984).

Azúcares

Se tomaron 2g de tejido, previamente congelado en N₂ líquido y conservado a -80°C, que se pulverizaron y se les adicionó 12,5 mL de agua des ionizada. Se agitó durante 15 min, se aforó con acetonitrilo hasta 25 mL, se centrifugó y se filtró el sobrenadante con filtro de porosidad 0,45µL. La concentración de azúcares (glucosa y fructosa) se determinó a través de un HPLC y los resultados se expresan en g/100g.

Evaluación Sensorial

Se realizó un análisis sensorial de cada repetición de las variedades de brevas. Para ello, se dispuso de un panel de cata constituido por cinco personas conocedoras del fruto, con edades comprendidas entre 30 y 65 años. Los panelistas evaluaron los siguientes parámetros: apariencia visual, olor, sabor, textura, presencia de estrías y uniformidad y calidad global (aceptabilidad). Se utilizó una escala general de 5 puntos, donde 1: muy malo, 2: malo, 3: aceptable como límite de consumo, 4: bueno y 5: muy bueno.

Análisis Estadístico.

Se calcularon las medias y se realizó un análisis de la varianza (ANOVA). Cuando se observaron diferencias significativas entre

tratamientos éstas se sometieron a una prueba de rango múltiple de mínimas diferencias significativas.

RESULTADOS Y DISCUSION

Se obtuvieron diferencias significativas para los atributos morfológicos en todos los tratamientos (Tabla 1). La variedad Colar presentó los frutos de mayor peso y calibres, con ostiolo pequeño. En cambio Tiberio mostró frutos con menores valores de los atributos morfológicos estudiados. San Antonio y Cuello de Dama Negro presentaron valores intermediarios. El peso y calibre de los frutos son características muy importantes para el envasado, embalaje y transporte (Condit, 1941). La anchura del ostiolo es importante, pues si es grande tiene el inconveniente de que facilita la entrada de patógenos al interior de los frutos (Can, 1993). Según estos valores, la variedad Colar se considera la más idónea para su cultivo y aprovechamiento comercial de consumo en fresco.

Tabla 1. Valores de peso fresco (PF), diámetro ecuatorial (DE), diámetro longitudinal y diámetro del ostiolo de brevas de cuatro variedades.

Variedad	PF	DE	DL	DO
Colar	75,27 a*	46,67 a	82,6 a	4,57c
San Antonio	51,23 bc	43,91 b	70,8 b	6,83 a
Cuello de Dama Negro	50,25 b	43,84 b	72,4 b	5,47 b
Tiberio	47,16 c	45,49 ab	64,5 c	4,02 c
CV%	3,58	2,29	3,87	5,95

* Los valores son medias (n=20 frutos). Medias seguidas por letras iguales no presentan diferencia significativa al 5% de probabilidad.

En los atributos químicos hubo diferencias solo para la AT y el contenido de glucosa y fructosa (Tabla 2). La variedad Colar presentó frutos con la menor AT, mientras la Cuello de Dama Negro presentó los menores contenidos de glucosa y fructosa. En las cuatro variedades se obtuvieron concentraciones de glucosa más altas que de fructosa. Este resultado confirma

los valores encontrados por Melgarejo et al. (2003) en cuatro variedades de higos.

Los contenidos de azúcares en frutas y hortalizas dependen de la variedad, estado de madurez, condiciones de conservación y campaña agrícola. En higos frescos y secos los

contenidos de glucosa y fructosa en 100 g de porción comestible varían entre 3,7-28,6 g y 2,8-26 g, respectivamente (Matthews et., al. 1987). Los valores obtenidos en este trabajo se encuentran próximos a los referidos rangos.

Tabla 2. Valores de pH, sólidos solubles totales (SST), acidez titulable (AT), fructosa (FR) y glucosa (GL) de cuatro variedades de brevas.

Variedad	pH	SST	AT	FR	GL
Colar	5,34 a*	18,43 a	0,12 b	4,56 a	7,20 a
San Antonio	5,25 a	17,40 a	0,18 a	4,93 a	7,09 a
Cuello de Dama Negro	4,79 a	17,00 a	0,19 a	3,55 b	5,25 b
Tiberio	5,35 a	17,36 a	0,18 a	4,63 a	6,92 ab
CV%	6,08	6,56	7,13	9,13	13,49

* Los valores son medias (n=20 frutos). Medias seguidas por letras iguales no presentan diferencia significativa a 5% de probabilidad.

Respecto del análisis sensorial todas las variedades presentaron valores iguales o superiores al límite de comercialización para casi todos los atributos (Tabla 3). Destaca que

Tiberio presentó los menores valores de apariencia visual externa, textura y calificación global, indicando una menor aceptabilidad por los catadores.

Tabla 3. Valores de uniformidad (UNI), apariencia visual externa (AVE), presencia de estrías (PE), olor, sabor (SAB), textura (TEX) y calificación global (CG) de cuatro variedades de brevas.

Variedad	UNI	AVE	PE	OLOR	SAB	TEX	CG
Colar	4,2 a*	4,2 a	3,0 a	4,0a	3,6 cb	3,6 a	4,2 a
San Antonio	3,8 a	4,4 a	2,0 b	4,4a	4,4 a	3,7 a	4,6 a
Cuello de Dama Negro	4,4 a	4,5 a	1,2 c	4,0a	4,0 ab	3,8 a	4,4 a
Tiberio	3,4 a	3,0 b	2,0 b	3,8a	3,2 c	2,6 b	3,0 b
CV%	20,01	14,08	20,41	12,35	15,00	15,42	11,04

* Los valores son medias (n=20 frutos). Medias seguidas por letras iguales no presentan diferencia significativa a 5% de probabilidad.

CONCLUSIONES

La variedad Colar respecto a las San Antonio y Cuello de Dama Negro presentó las mejores características morfológicas, pero sin diferencias en los parámetros químicos ni en la calificación global sensorial.

Los frutos de la variedad Tiberio mostraron la menor apariencia visual externa, textura y calificación global, indicando la menor aceptabilidad para el consumo.

REFERENCIAS

AOAC, 1990. Official methods of analysis of the association of official analytical chemists, food composition; additives; natural contaminants. Vol. II, Association of

Official Analytical Chemist, Inc. Arlington, Virginia, USA, 15^a edición. pp. 1298.

Can, H. Z., 1993. The investigation of some horticultural characteristics of some selected fig genotypes in Aegean Region. Master Thesis, Ege University, İzmir, Turkey (in Turkish, with the English abstract).

Condit, I. J., 1941. Fig characteristics useful in the identification of varieties. Hilgardia 14, 1-69.

Matthews, R. H., Pehrsson P. R., Farhat-Sabet, M., 1987. Sugar content of selected foods. Home Economics Research Report n. 48. United States Department of Agriculture Research Services.

Melgarejo, P. 2000. Tratado de fruticultura para zonas áridas y semiáridas. A. Madrid Vicente, Ediciones, Vol. 1, p. 129-133.

Melgarejo, P., Hernandez, F., Martinez, J.J., Sanchez, J., Salazar, D.M., 2003. Organic acids and sugars from first and second crop fig juices. Acta Horticulturae 605, 237–239.
