

Propiedades fisicoquímicas de cinco variedades de guayaba, adaptadas a la región productora de Zitácuaro michoacán

CORTES, Consuelo*†, CAZAREZ, Alejandra, YAHUACA, Berenice y JUAREZ, Ma. De Jesús

Recibido 3 de Abril, 2015; Aceptado 25 de Junio, 2015

Resumen

El objetivo fue evaluar y caracterizar los parámetros fisicoquímicos de cinco nuevas variedades de guayaba adaptadas a la región productora de Zitácuaro Michoacán. La maduración es un proceso fisiológico complejo que induce en el fruto a cambios físicos, químicos y bioquímicos hasta que este alcanza su madurez fisiológica donde se manifiestan modificaciones importantes en los principales atributos de calidad como: color, firmeza, % de acidez, pH, °Brix. Los resultados del análisis fisicoquímico son los siguientes: el diámetro ecuatorial fluctúa entre los 4.81 cm a los 5.28 cm, el diámetro longitudinal es de 4.98cm a 6.75cm, mientras que el peso está dentro de los 57.93 g a los 86.73 g. En el caso de los sólidos solubles totales su rango oscila entre los 10 °Brix a los 12 °Brix. El pH de 3.58 a 4.38, mientras que el % de acidez fue de 0.19 % a 1.21 %. Las variedades estudiadas mantienen sus características registradas, lo cual nos habla de una buena adaptación a las condiciones de la zona de Zitácuaro, Michoacán, siendo una oportunidad de ser producidas y comercializadas en esta región, permitiendo diversificar el cultivo.

Guayaba, variedades, frutos, nutrición.

Abstract

The objective was to evaluate and to characterize the physical and chemical parameters of five new varieties of guava adapted to the producing region of Zitácuaro Michoacán. The maturation is a complex physiological process that it induces in the fruit to physical, chemical and biochemical changes until this one reaches its physiological ripeness where important modifications are evident in the main quality attributes: color, firmness, % acidity, pH, °Brix. The results of the physicochemical analysis are the following ones: the equatorial diameter fluctuates between 4.81 cm to 5.28 cm, the longitudinal diameter is of 4.98cm to 6.75cm, while the weight is inside 57.93 g to 86.73 g. In case of the solid entire soluble ones its status ranges between 10 to 12 °Brix. The pH from 3.58 to 4.38, while the % of acidity was 0.19 % to 1.21 %. The studied varieties maintain its registered characteristics, which speaks to us about a good adaptation to the conditions of the area of Zitácuaro, Michoacán, being an opportunity to be produced and commercialized in this region, allowing diversifies the cultivation.

Guava, varieties, fruits, nutrition.

Citación: CORTES, Consuelo, CAZAREZ, Alejandra, YAHUACA, Berenice y JUAREZ, Ma. De Jesús. Propiedades fisicoquímicas de cinco variedades de guayaba, adaptadas a la región productora de Zitácuaro michoacán. Revista de Ciencias Naturales y Agropecuarias 2015, 2-3:423-427

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: copenagos@yahoo.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

En nuestro país el cultivo del guayabo es uno de los doce frutales de mayor importancia. El gran valor nutricional de la guayaba, debido a su alto contenido de vitamina C, atributos de calidad del fruto, como su sabor, aroma, entre otros. Además de sus propiedades atribuidas y utilizadas en la medicina tradicional, le dan a este cultivo tropical un lugar especial en la economía. (Padilla y col., 2010).

A pesar de que nuestro país está considerado como un centro de diversidad primaria de esta especie, el germoplasma cultivado “Media china” es el que predomina en las principales áreas productoras (Molina, 2009) y en menor proporción “Calvillo” o “China”. (2) (Mata y Rodríguez, 2000) (3). Siendo la variedad “media china” cultivada en un 90% de la superficie total que son frutos de forma aplanada, de tamaño pequeño a mediano (<80 g), con epidermis de color amarillo brillante en frutos maduros, con pulpa de color crema a amarilla de aroma agradable y alto contenido de semilla. De acuerdo con estudios hechos por el INIFAP existe el problema en las huertas de los productores que presentan gran heterogeneidad de los árboles que resulta en una baja productividad y desuniformidad en la calidad de la fruta, esto se atribuye a la falta de germoplasma con ventajas comparativas que permitan incrementar la rentabilidad de este cultivo (1). El guayabo cultivado en las principales zonas productoras del país no ha sido aprovechada su diversidad genética mediante la selección, caracterización, evaluación y utilización del germoplasma, por lo que actualmente no se dispone de variedades con otras ventajas comparativas.

Padilla y col. 2007, reporta el trabajo realizado para lograr colectas en todo el territorio nacional durante varios años.

Haciendo énfasis a la importancia de los trabajos sobre la colecta, conservación, caracterización y aprovechamiento de la riqueza genética de diversas especies, desarrollando estudios morfológicos, anatómicos, fisiológicos, bioquímicos y genéticos reportados por varios autores. Las colectas fueron establecidas bajo condiciones de campo en el banco de germoplasma del INIFAP (Huanusco, Zacatecas, desde mediados del 2005 (Padilla y col. 2007). El mantenimiento agronómico del material se hizo de acuerdo al paquete tecnológico sugerido por el INIFAP (Padilla y col. 2007). El esfuerzo dirigido permitió la obtención de cinco nuevas variedades de guayaba, obtenidas por el método de selección individual de huertas comerciales de la región Calvillo-Cañones, Aguascalientes, (Padilla y col., 2010). A continuación se describen las características de estas variedades, registradas por el INIFAP ante el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales.

Variedad “CALVILLO SIGLO XXI”: pulpa crema, forma ovoide de 60 a 80 g, de 4.5 – 5.0 cm diámetro ecuatorial, 6-8 mm grosor de casco, 12- 14 °Brix, son frutos similares a las del tipo “media china”, los cuales tienen una gran aceptación para consumo en fresco o bien para la agroindustria.

Variedad “HUEJUCAR”: pulpa jaspeada rosa pálido-crema, fruto de forma ovoide de 80 – 100 g, de 4.8 – 5.5 cm de diámetro ecuatorial; 7 – 8 mm de grosor de pulpa, con un promedio de 175 – 200 semillas por fruto, y de 12 – 14°Brix. Esta variedad, por su color de pulpa, representa una alternativa para la diversificación de los nichos de mercado para consumo en fresco o para la agroindustria.

Variedad “HIDROZAC”: pulpa rosa, fruto de forma truncada-aperada de 90 – 110 g, de 5.0 – 5.5 cm diámetro ecuatorial, 10 -12 mm de grosor de pulpa, de 200 – 230 semillas por fruto y de 11 – 13 °Brix.

Esta variedad, por su tamaño de fruto y color de pulpa, representa una alternativa para la diversificación de los nichos de mercado para consumo en fresco o para la agroindustria.

Variedad “CAXCANA”: pulpa blanca, fruto de forma redonda, de 75 – 95 g, de 4.8 a 5.5. cm de diámetro ecuatorial, 8 – 9 mm de grosor de casco, con un promedio de 300 – 310 semillas por fruto de 11 – 13 °Brix. Esta variedad, por su color de pulpa, representa una alternativa para la diversificación de los nichos de mercado para consumo en fresco o para la agroindustria.

Variedad “MERITA”: pulpa crema obtenida, fruto de forma ovoide, de 60 – 80 g, de 4.5 – 5.0 cm de diámetro ecuatorial, 7 – 8 mm de grosor de casco, promedio de 150 – 170 semillas por fruto y 12 – 14°Brix. Esta variedad produce frutos similares a los del tipo “media china”, los cuales tienen una gran aceptación por los consumidores, dado su aroma, sabor y consistencia.

Con la finalidad de evaluar la pertinencia de producir las variedades registradas en regiones importantes y ya productoras del fruto, se cuenta con huertas experimentales, para evaluar la adaptación de las variedades mencionadas. La zona productora del oriente del estado de Michoacán cuenta con una de estas huertas, en Zitácuaro; lugar del cual se tomaron las muestras utilizadas en este trabajo. Las muestras representativas de cada variedad se cosecharon en el mismo estado de maduración para su evaluación, estado rayado.

Metodología a desarrollar

Tamaño y peso

El diámetro ecuatorial (DE) y diámetro longitudinal (DL) se midió según lo establecido en la Norma Mexicana NMX-FF-009-1982.

El resultado fue expresado en centímetros. La medición del peso se llevó a cabo por medio de una balanza analítica marca LEVAD (220g) de manera individual a cada fruto.

Firmeza

Fue utilizado un Texturómetro modelo TA-XT2t, al cual se ajustó a una velocidad de 2 mm/s y una compresión sobre el fruto de 5 mm, utilizando un plato de compresión de 75mm. Los resultados fueron expresados en Newton.

Sólidos solubles totales

Se utilizó un refractómetro manual marca ATAGO con rango de 0-50°Brix, según indicado por la Norma Mexicana NMX-FF-015-1982, que consistió en tomar de dos a tres gotas de pulpa para colocar en la base del refractómetro y tomar la lectura.

Acidez iónica

Se pesó 1g de la pulpa diluida en 50 ml de agua destilada, como indica la Norma Mexicana NMX-F-317-S-1978. Se calibró el potenciómetro marca CORNING Pinnacle con soluciones reguladoras de pH 4 y 7 marca J.T.Baker y se realizó la lectura.

Acidez titulable

Se pesó 1g de la pulpa diluida en 50 ml de agua destilada, se adiciono 3 gotas de solución de fenolftaleína posteriormente se tituló con NaOH al 0.1 N hasta obtener color rosado persistente por 30 segundos (NMX-FF-011-1982). Los resultados se expresan en % de acidez (ácido cítrico).

Diseño experimental y Análisis estadístico

El Diseño Experimental fue completamente al azar con tres repeticiones.

Para las cinco variedades: Calvillo S-XXI, HidroZac, Huejucar, Caxcana, Merita. Los Tratamientos fueron: Tamaño (DE y DL), peso, firmeza, Sólidos Solubles Totales, acidez iónica, acidez titulable. A las variables evaluadas se les realizó un análisis de varianza (ANOVA) con prueba de Tuckey-Kramer a $P \leq 0.05$.

Resultados

Caracterización Físicoquímica

La maduración es un proceso fisiológico complejo que induce en el fruto a cambios físicos, químicos y bioquímicos hasta que este alcanza su madurez fisiológica donde se manifiestan modificaciones importantes en los principales atributos de calidad como: color, sabor, aroma, textura y otros los cuales pueden ser medidos por medio del % de acidez, pH, °Brix, etc (Maldonado, 2011).

Los resultados del análisis físico de las cinco variedades evaluadas se muestran en la Tabla 1.

Variedad	Peso (g)	DE (cm)	DL (cm)	Firmeza (N)
Hidrozac	85.79 ±6.89 ^A	5.19 ±0.2 ^{AB}	6.75 ±0.3 ^A	42.56 ±1.71 ^A
Calvillo S-XXI	67.95 ±6.35 ^B	4.94 ±0.1 ^{BC}	5.92 ±0.2 ^B	39.2 ±2.00 ^A
Caxcana	86.73 ±8.14 ^A	5.15 ±0.3 ^{AB}	5.99 ±0.4 ^B	42.24 ±1.76 ^A
Huejucar	57.93 ±7.9 ^C	4.81 ±0.2 ^C	4.98 ±0.1 ^C	31.14 ±0.98 ^B
Merita	79.24 ±6.83 ^A	5.28 ±0.1 ^A	5.89 ±0.2 ^B	44.85 ±2.73 ^A

Tabla 1 Parámetros físicos evaluados en cinco variedades de guayaba. ± desviación estándar literales iguales en la columna indica que no hay diferencia estadística ($P < 0.05$)

Los resultados del análisis químico de las cinco variedades evaluadas se muestran en la Tabla 2.

Variedad	SST (°Brix)	Acidez (% AC*)	pH
Hidrozac	12.33 ±0.5 ^A	1.21 ±0.08 ^A	3.76 ±0.07 ^C
Calvillo S-XXI	11.66 ±0.5 ^C	0.80 ±0.03 ^C	3.58 ±0.06 ^D
Caxcana	11.33 ±0.5 ^B	1.03 ±0.01 ^B	3.59 ±0.03 ^D
Huejucar	10.33 ±0.5 ^{CD}	0.73 ±0.10 ^C	4.38 ±0.06 ^A
Merita	10.00 ±0.0 ^D	0.19 ±0.01 ^D	3.97 ±0.06 ^B

Tabla 2 Parámetros químicos evaluados en cinco variedades de guayaba. ± desviación estándar literales iguales en la columna indica que no hay diferencia estadística ($P < 0.05$)

Conclusiones

De los parámetros registrados para cada variedad, que podemos comparar con los evaluados, concluimos que mantienen el diámetro ecuatorial, las cinco variedades. El peso de las variedades Hidrozac, Caxcana y Merita, mantienen el peso reportado.

En cuanto a los °Brix tres de las cinco variedades (Hidrozac, Calvillo S-XXI y Caxcana) están en el rango similar al dato registrado.

Los resultados obtenidos permiten concluir que las cinco variedades estudiadas están adaptadas a la zona productora de Zitácuaro.

Todas ellas se clasifican en la categoría Primera, ya que presentan peso y diámetros de acuerdo a la norma corespondiente.

Presentan las características deseadas para su consumo en fresco y de buena calidad: SST, pH, % de acidez y firmeza.

Referencias

MALDONADO-Nora†). Método para la determinación de maduración en variedades de guayaba (*Psidium guajava* L.). tesis para obtener el título profesional de Químico Farmacobiólogo. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia Michoacán. 2011, Pág. 19-21.

MATA-I.†, RODRÍGUEZ-A. Cultivo y Producción del Guayabo. Segunda Edición, Ed. Trillas, México. 2000.

MOLINA-E. †, Resúmenes Ejecutivos (Ejercicio Fiscal). Servicio nacional de inspección y certificación de semillas (SNICS.SAGARPA-SINAREFI) Texcoco, Edo. De México. 2009. Pág. 90

PADILLA-José, GONZALEZ-Ernesto, PERALES-Miguel. “Nuevas variedades de Guayaba (*Psidium guajava* L.)”, Folleto Técnico No. 42, INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias). 2010. ISBN: 978-607-425-510-2. Total de 31 páginas, Tiraje de 1,000 ejemplares.

PADILLA-José, GONZALEZ-Ernesto, PERALES-Miguel, REYES-Héctor, OSUNA-Esteban. “Variabilidad del fruto de la guayaba (*Psidium guajava* L.) mexicana”, Folleto Técnico No. 42, INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias). 2007. ISBN: 978-607-425-510-2. Total de 31 páginas, Tiraje de 1,000 ejemplares.