

## CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE NÉCTAR DE GUAYABA ADICIONADO CON HARINA DE AMARANTO Y FIBRA SOLUBLE

Espinosa-Villa, G. I. §, Calvillo-Muñoz, M., Ramos-Herrera, O. J., Gómez-Ruiz S.E., Chávez-Murillo, C. E.\*

a Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Zacatecas del Instituto Politécnico Nacional, Blvd. del Bote S/N Cerro del Gato Ejido La Escondida, Col. Ciudad Administrativa, C.P. 98160, Zacatecas, Zac., México. [\\*cchavez@m@ipn.mx](mailto:cchavez@m@ipn.mx)

### RESUMEN:

El consumo de frutas sigue siendo una parte fundamental dentro de la dieta humana, las cuales poseen una gran demanda en el mercado. Actualmente la ingesta de bebidas nutritivas a base frutas tiene gran impacto dentro de la población, el contenido nutrimental y los beneficios que aportan a la salud son las principales características por las cuales el consumidor opta por ingerir este tipo de bebidas. El objetivo principal de este trabajo fue desarrollar dos diferentes formulaciones de néctar de guayaba (*Psidium guajava*). A ambos se les adicionó harina de amaranto y fibra dietética soluble. Se varió el tipo y contenido de fibra: inulina de agave y harina de chía. Se compararon las características fisicoquímicas como Vitamina C, Sólidos Solubles Totales (SST), pH, Viscosidad, Acidez Titulable y Color de los néctares elaborados con las de un néctar de guayaba comercial.

### ABSTRACT:

Fruit consumption remains a fundamental part of the human diet, which have a great demand in the market. Currently the nutritional intake of fruit-based drinks has great impact within the population, the nutritional content and the benefits to health are the main characteristics by which the consumer chooses to consume such beverages. The main objective of this work was to develop two different formulations of guava nectar (*Psidium guajava*). Both were added amaranth flour and soluble dietary fiber. Agave inulin and chia flour: type and fiber content was varied. The physicochemical characteristics such as Vitamin C, total soluble solids (TSS), pH, viscosity, titratable acidity and color nectars made with a commercial guava nectar compared.

### Palabras clave:

Inulina, chía, néctar de guayaba, características fisicoquímicas.

### Keyword:

Inulin, chia, guava nectar, physicochemical characteristics.

**Área:** Desarrollo de nuevos productos

### INTRODUCCIÓN

En la actualidad en la tecnología de alimentos la tendencia es la conservación de todos los nutrientes de un producto, tanto en el procesamiento como en el almacenamiento (Uddin *et al.* 2002). Dentro de estas operaciones llegamos a encontrar la elaboración de néctares de frutas buscando una mejor manera de aprovechar cualquier tipo de fruta y transformarla a un producto que sea aún más aportador en cuanto a su valor nutricional además de la calidad del mismo bajo el proceso de producción al que se haya sometido bajo estándares. En México la producción de guayaba (*Psidium guajava*) es alta, en especial en Juchipila y otros municipios del estado de Zacatecas parte sur, así como en Calvillo Aguascalientes, siendo uno de los primeros productores de guayaba ácida a nivel nacional (SAGARPA).

La ingestión de inulina puede aportar, no solo beneficios como fibra dietética (reducción de los niveles de lípidos y de colesterol en la sangre, regulación del tránsito intestinal, incremento de

la adsorción de calcio, etc) (Flamm et al., 2001) sino también, los derivados de su carácter prebiótico, relacionado con la estimulación del crecimiento de las bifidobacterias (Robertfroid et al., 1998) y con la regulación de la flora intestinal del colon disminuyendo el crecimiento de bacterias de las clases fusobacteria y clostridia (Kaur Y Gupta, 2002).

Por otro lado la chía en la actualidad se considera un alimento con gran potencial alimenticio debido a su alto valor nutritivo. Las semillas contienen entre 25 y 36% de aceite y entre 17 y 23% de proteína, nivel que resulta más alto que el que contiene los cereales tradicionales como la avena (16.9%), trigo (13.7%) y maíz (9.4%) aproximadamente. Además de su alto contenido en fibra soluble y ácidos grasos omega-3.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Obtención de las harinas de amaranto y chía

Los granos crepitados de amaranto y las semillas de chía se molieron por separado en una licuadora comercial marca Osterizer, posteriormente se tamizaron con una malla de 120µm y se almacenaron a temperatura ambiente en bolsas de plástico. Esta materia prima se adquirió en la central de abastos del municipio de Zacatecas, Zac.

La guayaba utilizada para la elaboración del néctar es tipo ácida tamaño grande, la cual provienen del sur de Zacatecas (Juchipila y Jalpa) como de Calvillo, Aguascalientes. Esta se adquirió en la misma central de abastos. El resto de los ingredientes (azúcar, ácido cítrico, chía e inulina de agave) se consiguieron en un comercio de semillas y leguminosas, naturistas y farmacias, ubicadas en el centro de la ciudad de Zacatecas.

Una vez en mano la materia prima, se prepararon dos diferentes formulaciones de néctar las cuales se muestran a continuación en la tabla I.

**Tabla I.** Formulaciones de los dos diferentes néctares.

Néctar de guayaba adicionado con harina de amaranto e inulina de agave	Néctar de guayaba adicionado con harina de amaranto y harina de chía
1,020 gramos de pulpa 5.61 litros de agua purificada 510 gramos de azúcar 25.19 gramos de amaranto 6.12 gramos de ácido cítrico 18.56 gramos de inulina de agave	990 gramos de pulpa 5.445 litros de agua purificada 500 gramos de azúcar 24.14 gramos de amaranto 5.5 gramos de ácido cítrico 9.10 gramos de harina de chía

La cantidad de cada ingrediente se determinó en relación al peso de la pulpa obtenida. La guayaba se molió en una licuadora comercial marca Osterizer, posteriormente el despulpado se realizó con la ayuda de un colador de plástico. Todos los ingredientes se pesaron en una balanza semianalítica marca Pioneer PA3102. Se colocó la pulpa con el agua en una olla de aluminio a calentamiento a 85°C por 10 minutos en una estufa comercial marca MABE modelo.

CEM7601N, en seguida se agregó azúcar y se mantuvo la mezcla a 90°C por 15 minutos, finalmente una vez transcurrido el tiempo se agregó la harina de amaranto, ácido cítrico, inulina de agave y harina de chía para cada formulación y se embotelló a 80°C en botellas de vidrio con tapa metálica.

### **Análisis fisicoquímicos**

Se llevaron a cabo utilizando los métodos oficiales de la A.O.A.C., Sólidos Solubles Totales (932.14, 1990, utilizando un refractómetro de Abbe C10 VEE GEE), pH (981. 12, 1990, utilizando un potenciómetro OAKTON pH700), Viscosidad (utilizando un viscosímetro Brookfield modelo RVDPE, con aguja RV2-02 a 30 RPM), Vitamina C (967.12, 2007), Acidez Titulable (942.15, 1990) y para la determinación del Color se utilizó un colorímetro portátil (Konica Minolta Chroma Meters CR-400, Osaka, Japón) bajo el sistema CIEL\*a\*b\*. Los análisis de vitamina C y acidez titulable se realizaron por triplicado.

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En la tabla II se observa que tanto el néctar de guayaba adicionado inulina como el néctar adicionado con chía y el néctar de comercial evaluado, todos poseen un valor de pH inferior a 4, lo cual los coloca dentro de la clasificación de alimentos de alta acidez de acuerdo a Heldman y Hartel (1997). Así mismo, se observa que los grados Brix de los néctares elaborados y del néctar comercial no varían significativamente uno del otro, teniendo un mayor valor el néctar comercial de 11 grados Brix, lo cual este valor se ve representado por la cantidad de azúcares, ácidos, sales y demás compuestos solubles en agua, según lo reporta Rojas (2014). De igual manera, se observa que la acidez titulable expresado como porcentaje de ácido cítrico en los 3 diferentes néctares varía un poco uno del otro, con un mayor valor de acidez titulable el néctar comercial, este resultado posiblemente es mayor debido a que en la formulación o desarrollo del néctar comercial se le agrega una alta cantidad de ácido cítrico en cual se ve reflejado directamente en un valor más bajo de pH.

Es importante mencionar que los valores de pH y de acidez titulable dependerán del tipo de guayaba y su grado de maduración. En este tipo de productos en la etapa de estandarización se hace uso el ácido cítrico como objetivo de reducir el pH evitando crecimiento de microorganismos que puedan deteriorarlo. Por otro lado el pH y la acidez titulable cambian en los productos elaborados con respecto a la guayaba fresca, principalmente por la dilución de los ácidos orgánicos en pulpa y néctar, así lo menciona Ordoñez (2012).

En el producto comercial la viscosidad fue menor, el agregado de harina de amaranto y chía en los néctares elaborados crean un aumento en la viscosidad, tomando en cuenta que los productos se analizaron a temperatura de refrigeración (5°C ± 2), temperatura a la cual generalmente se consume, además de que probablemente contenga una mayor concentración de pulpa que el comercial.

Con respecto a la determinación de vitamina C en los tres néctares (adicionado con inulina, con chía y comercial), los resultados obtenidos difieren uno del otro, ya que el contenido de ácido

ascórbico se ve influenciado directamente por la variedad, la temporada y la ubicación de la fruta, según lo reporta Dina y Abdelhalim (2014).

Los parámetros de color fueron similares al producto comercial. En general los néctares elaborados tienen una calidad fisicoquímica equiparable a un producto de venta en el mercado.

**Tabla II.** Propiedades fisicoquímicas del néctar con inulina, chía y néctar comercial.

Característica	Néctar con inulina*	Néctar con chía**	Néctar de guayaba comercial marca Jumex
SST*** (°Brix)	10.75 ± 0.00	10.25 ± 0.00	11 ± 0.00
pH	3.77	3.56	3.43
Color			
L*	41.93	42.11	32.84
a*	-1.67	-1.53	0.27
b*	2.87	3.09	6.58
Vitamina C (mg ácido ascórbico/100 mL muestra)	33.23	28.81	20.44
Viscosidad	113 cP	116 cP	71 cP
Acidez titulable (% ácido cítrico)	0.187	0.174	0.452

\*Néctar de guayaba adicionado con harina de amaranto e inulina como fibra dietética soluble

\*\* Néctar de guayaba adicionado con harina de amaranto e harina de chía como fibra dietética soluble

\*\*\*Sólidos solubles totales

## CONCLUSIÓN

Los parámetros estudiados mediante los análisis fisicoquímicos indican que los productos desarrollados poseen potencial de comercialización ya que los resultados obtenidos son cercanos a los de un producto comercial.

## BIBLIOGRAFÍA

- Heldman, D.; Hartel, R. (1997). Thermal Processing Principles. No editors. Principles of food processing (pp. 13-33). New York: Editorial Services Ruth Bloom.
- Uddin M., Hawlader M., Ding L., Mujumdar A., (2002) Degradation of Ascorbic Acid in Dried Guava During Storage. Journal of Food Engineering. Vol. 51. 21-26
- Robertfroid, M.B. (2005) Introducing Inulin-Type fructans. British Journal of Nutrition. Vol. 93. 13-25.
- Kaur N., & Gupta A. (2002). Applications of Inulin and Oligofructose in Health and Nutrition. Journal of Bioscience. Vol. 27. 703-714.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Consumo de Guayaba y Cítricos, Auxiliar para Prevenir Enfermedades Respiratorias en Época Invernal. 2012. Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/saladeprensa/2012/Paginas/2012B014.aspx>.

Rojas, A.; Vega, J. Determinación de sólidos solubles en alimentos. (2014). APA style. Consultada el 29 de abril de 2015, en <http://es.slideshare.net/vegabner/determinacin-de-slidos-solubles-en-alimentos>.

Dina, O.; Abdelhalim R.; & Elrakha B. Suitability of Local Sudanese Guava (*Psidium guajava* L.) Cultivars for concentrates production. *Journal of Agri-Food and Applied Sciences*, Vol. 2(8), pp. 225-229, 31 August, 2014.

Ordóñez-Santos, Luís E.; Vásquez-Riascos, Andrea M. Cambios en la concentración de ácido ascórbico en el procesamiento de frutos de guayaba (*psidium guajava* L.) *Vitae*, vol. 19, núm. 1, enero-abril, 2012, pp. S84-S86 Universidad de Antioquia Medellín, Colombia.