

ELABORACIÓN DE TAMAL A BASE DE SORGO BLANCO (*sorghum bicolor l. moench*) Y MORINGA (*m. oleífera*) COMO ALIMENTO FUNCIONAL

Hernández Godínez Nancy Gabriela (1), Hernández Dimas Cesar (2), Ruiz Gwendolyne Verónica (3)

1 [Ingeniería en Industrias Alimentarias, Instituto Tecnológico Superior de Abasolo] | [nancy_gh1996@hotmail.com]

2 [Ingeniería en Industrias Alimentarias, Instituto Tecnológico Superior de Abasolo] | [cuchitas_giby@hotmail.com]

3 [Coordinación en industrias alimentarias, Instituto Tecnológico Superior de Abasolo] | [veronica.ruiz.@tecabasolo.edu.mx]

Resumen

Este proyecto tiene como objetivo realizar un producto de consumo cotidiano como lo es el tamal elaborado a partir de sorgo blanco, adicionado con moringa. El sorgo blanco es uno de los alimentos básicos que se proyecta como sustento a la población en un futuro, debido a su bajo costo comparado con el maíz y algunos puntos beneficios en la cosecha, es un cultivo tolerante a sequía, salinidad y a altas temperaturas, cuenta con una alta cantidad de nutrientes, por lo que lo caracteriza como un cereal aceptable para el consumo humano, es por ello que en países pobres es llamado "salvador de vidas" por las características antes mencionadas. La moringa, mejor conocida como el árbol de la vida, es utilizada desde la raíz hasta las hojas, siendo estas las más utilizadas, debido a que contiene mayor valor nutrimental y una gran variedad de aminoácidos esenciales. A partir de la elaboración de tamales a base de sorgo blanco se realizaron pruebas comparativas con un tamal de maíz para verificar cuál de los 2 tamales aporta mayor valor nutritivo, esto debido a los porcentajes del valor nutrimental de cada uno de ellos.

Abstract

This project aims to produce a product of daily consumption as is tamale made from white sorghum, added with moringa. White sorghum is one of the basic foodstuffs that is projected to support the population in the future, due to its low cost compared to maize and some beneficial points in the harvest, it is a drought, salinity and high temperatures tolerant crop, it has a high amount of nutrients, so it characterizes as a cereal acceptable for human consumption, that is why in poor countries it is called "savior of lives" because of the characteristics mentioned above. Moringa, better known as the tree of life, is used from the root to the leaves, these being the most used, because they contain higher nutritional value and a great variety of essential amino acids. From the preparation of tamales based on white sorghum, comparative tests were carried out with a corn tamale to verify which of the tamales contributed the highest nutritive value, due to the nutrient value percentages of each of them.

Palabras Clave

Sorgo blanco; moringa; tamal;

INTRODUCCIÓN

Generalidades del sorgo blanco (*Sorghum Bicolor* L. Moench)

El sorgo (*sorghum bicolor*, L. Moench) este cultivo se ha cosechado y sembrado desde hace muchos años en zonas tropicales o templadas en el mundo. Esta planta puede llegar a crecer hasta 2 metros de altura, la planta es perenne y en zonas húmedas se puede cosechar varias veces al año, ya que es un cultivo tolerante a la sequía, a la salinidad, a baja fertilidad de suelos y a las altas temperaturas por esto que es el principal cultivo en zonas áridas como Asia y África. [1]

El sorgo es uno de los alimentos básicos que sirve de sustento a la población y así seguirá haciéndolo en un futuro previsible. Según la FAO, las mejoras que se consigan en producción, disponibilidad, almacenamiento, utilización y consumo de este grano, contribuirán a la seguridad alimentaria de muchos países. A nivel mundial la demanda de alimentos ha crecido y en un futuro cercano se prevé una crisis alimentaria, por lo que es necesario contar con productos alternativos para enfrentar dicha situación. [1]

En México, la presencia de sequía, altas temperaturas y altos costos de producción de cultivos como el maíz y trigo han hecho que los productores se inicien en el sorgo que es un cereal más rentable y con capacidad para adaptarse a las áreas que presentan condiciones climáticas donde solamente este cultivo puede desarrollarse. [2]

Generalidades de la moringa (*M. Oleífera*)

Moringa (*M. Oleífera*) es un árbol originario de la India al que se le atribuyen múltiples beneficios para el bienestar humano. Es de crecimiento rápido, de relativamente poca exigencia hacia el suelo y se cultiva en toda la franja intertropical. [3]

La moringa pertenece a la familia Moringaceae, un grupo pequeño de plantas dentro del inmenso

orden Braséales que incluye la familia de la col y del rábano. [3]

Este árbol tiene un gran potencial para su cultivo en México, así como en muchas partes de América tropical por su combinación singular de propiedades. Las hojas son comestibles y ricas en proteínas, con un perfil de aminoácidos esenciales muy balanceado. Al mismo tiempo, contiene vitaminas, principalmente A y C, en grandes cantidades, así como antioxidantes potentes. [4]

Alimento funcional

Los Alimentos Funcionales son aquellos que proporcionan un efecto beneficioso para la salud, además de sus contenidos de nutrición básica; son productos tradicionales que contienen algún componente, nutriente o no nutriente, con un efecto añadido para la salud además de su valor nutricional. [5]

Un alimento funcional puede ser un alimento natural, un alimento al que se añade un componente, o un alimento al que se le ha quitado un componente mediante medios tecnológicos o biológicos. También puede tratarse de un alimento en el que se ha modificado la naturaleza de uno o más de sus componentes, o en el que se ha modificado la biodisponibilidad de uno o más de sus componentes, o cualquier combinación de estas posibilidades. Un alimento funcional puede ir dirigido a toda la población o a grupos concretos como los referidos a la edad, constitución genética o situación fisiológica. [6]

Los alimentos funcionales tienen como objetivo modificar o potenciar las “propiedades saludables” de alguno de sus componentes. [6]

Acelga (*Beta vulgaris*)

La acelga es una planta bianual perteneciente a la familia Chenopodiaceae, es una hortaliza de hoja verde con propiedades nutricionales muy beneficiosas. [7]

Las acelgas son originarias del mediterráneo y su cultivo hoy en día se ha extendido por todo el

mundo. Son unas hortalizas con hojas grandes, con forma ovalada y verdes, aunque la acelga se cultiva durante todo el año, su mejor época podría ser desde el otoño hasta primavera. [7]

Las acelgas son muy ricas en vitamina A, muy importante para mantener una piel sana, una buena visión, ya que posee propiedades antioxidantes, por lo que protege ante los radicales libres, infecciones y enfermedades degenerativas. Contiene gran cantidad de agua que nos hidrata cuando la ingerimos; potasio, magnesio, hierro, yodo y vitamina c. [8]

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron formulaciones para la elaboración del tamal a base de sorgo blanco y moringa, se llevó a cabo una prueba sensorial para definir la muestra más aceptable la cual se muestra en la gráfica 1. Al obtener el tamal con las mejores características se realizó una comparación con un tamal de maíz, a partir de estos, se realizaron pruebas físico-químicas y microbiológicas:

- Determinación de humedad [9]
- Determinación de cenizas [10]
- Determinación de proteínas [11]
- Determinación de extracto etéreo [12]
- Método para la cuenta de microorganismos totales en placas [13]
- Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos [14]
- Método para la cuenta de bacterias aeróbicas en placas [15]

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la prueba sensorial (prueba hedónica verbal 9 puntos) se muestran en la gráfica 1, donde se observa el porcentaje de aceptabilidad del alimento (tamal de sorgo blanco). Resultando así, una aceptación del 93.33% de los panelistas, ya que satisface las necesidades del consumidor.

Los resultados obtenidos en la comparación de las pruebas físico-químicas, se muestran en la gráfica 2, donde se puede observar que el valor calórico en el tamal de sorgo es mayor que el tamal de maíz la costeña, al realizar una comparación de sus nutrientes resulto una diferencia significativa en el contenido de grasa y proteína en ambas muestras, ya que en el tamal de sorgo blanco se muestra una cantidad mayor de proteína y una menor cantidad de grasa, en caso contrario que es el tamal de maíz presenta una cantidad elevada de grasa y menor cantidad de proteína; por lo cual se deduce en base a su contenido de grasa y proteína el tamal de sorgo blanco es más benéfico para el consumidor, además de que su costo es más accesible en comparación con el tamal de maíz la costeña.

Los resultados de las pruebas microbiológicas están dentro de los límites permisibles de la bibliografía [16], por lo que es un producto inocuo para el consumidor.

CONCLUSIONES

El tamal de sorgo blanco contiene una calidad nutricional más completa, es por ello que su valor calórico es más alto que en el tamal de maíz. Es una buena opción alimenticia para las personas, debido a que va aumentando la población considerablemente y con ello también la demanda de maíz, tanto que en la actualidad México importa maíz para abastecer las necesidades de la población, es por ello esta alternativa de sorgo blanco es más viable para el consumo humano, además de tener un costo más bajo que el maíz.

AGRADECIMIENTOS

Al instituto tecnológico superior de Abasolo (ITESA), por permitirnos realizar lo necesario para desarrollar el presente proyecto, a nuestra asesora la ingeniera Verónica Gwendolyne Ruiz Vázquez por su apoyo prestado en todo momento y pro último y no menos importante a la universidad de Guanajuato por brindarnos la oportunidad de participar en este evento.

REFERENCIAS

[1] Noé MONTES GARCÍA, M. Á. (2010). Sorgo [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] blanco: alternativa para la alimentación humana. SAGARPA, 42.

[2] Tomas Moeno Gallegos, H. w. (2012). RB,paloma, Variedad de sorgo blanco para producción de grano y forraje. Redalic, 3.

[3] Olson, Mark E.; Fahey, Jed W.; (2011). Moringa oleifera: un árbol multiusos para las zonas tropicales secas. Revista Mexicana de Biodiversidad, diciembre-Sin mes, 1071-1082.

[4] Martín, C., Martín, G., García, A., Fernández, Teresa, Hernández, Ena, Puls, Jürgen, Potenciales aplicaciones de Moringa oleifera. Una revisión crítica Pastos y Forrajes [en línea] 2013, 36 (abril-junio): [Fecha de consulta: 7 de septiembre de 2017]

[5] AINARA CADAVAL, B. A. (2005). Alimentos funcionales para una alimentación saludable. SENC, 48.

[6] García, D. O.-G. (2012). Alimentos funcionales. Molina de Segur, 96.

[7] Sebastián Elola, E. E. (2009). ACELGA (*Beta vulgaris* var. cicla L.). 7.

[8] Ing. Ana Cristina García Buendía, M. N. (2014). Programa Integral de Desarrollo Rural Componente de Agricultura Familiar Periurbana y de Traspatio Cultivo de Acelga. SAGARPA, 4.

[9] Norma oficial mexicana NOM-116-SSA1-1994 Determinación de humedad en alimentos por tratamiento térmico, bienes y servicios.

[10] Norma mexicana NMX-607-NORMEX-2013 Determinación de cenizas en alimentos-método de prueba, 26 de octubre 2013.

[11] Norma mexicana NMX-F-608-NORMEX-2011 Determinación de proteínas en alimentos, método prueba.

[12] Norma mexicana NMX-F-615-NORMEX-2004 Determinación de extracto etéreo (método soxhthle) en alimentos, 20 de julio 2004.

[13] Norma oficial mexicana NOM-113-SSA1-1994 Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa, bienes y servicios.

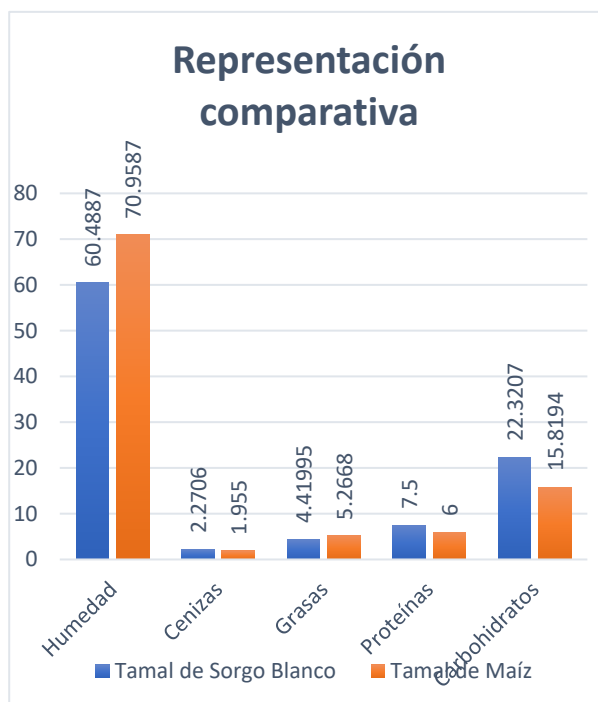
[14] Norma oficial mexicana NOM-111-SSA1-1994 Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos, bienes y servicios.

[15] Norma oficial mexicana NOM-092-SSA1-1994 Método para la cuenta de bacterias aeróbicas en placa, bienes y servicios.

[16] Norma oficial mexicana NOM-187-SSA1/SCFI-2002 Productos y servicios, masa, tortillas, para su elaboración y establecimiento donde se procesan. Especificaciones sanitarias, información comercial, Métodos de prueba.



Grafica 1. Aceptabilidad de un grupo de personas (30 personas), de las cuales 28(93.33%) dijo que les gustaba mucho, 2(6.66%) les gusta y 0(0%) ni les gusta ni le disgusta



Grafica 2. Resultados Obtenidos (porcentajes) de pruebas físico-químicas