EL MISIONERO DEL AGRO

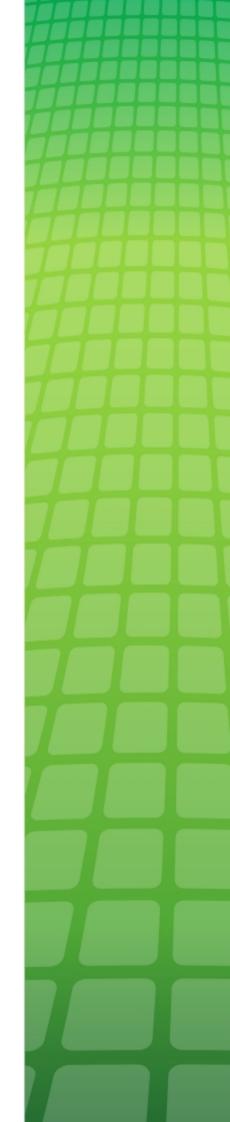
Utilización de la harina de las frutas del Noni "Morinda citrifolia" para panificación

Using Noni ''Morinda citrifolia'' fruit's flour for bread- making

Ahmed El Kotb El Salous*, Freddy Arcos Ramos**



AGRARIA DEL ECUADOR www.uagraria.edu.ec



Utilización de la harina de las frutas del Noni "Morinda" citrifolia" para panificación

Using Noni "Morinda citrifolia" fruit's flour for breadmaking

Ahmed El Kotb El Salous

Universidad Agraria del Ecuador eelsalous@uagraria.edu.ec

Freddy Arcos Ramos

ffarcos@uagraria.edu.ec

RESUMEN

La harina de las frutas del Noni "Morinda citrifolia" fue obtenida a través de proceso artesanal, se determinó el contenido de fibra cruda y hierro para asegurar su alto valor nutricional, tal determinación resultó 29,60 g para la fibra en cada 100 g de harina y 11,13 mg para el hierro en cada 100 g de harina. La harina del Noni fue utilizada para la panificación junto con la harina de trigo en tres grupos de panes con dosis de 20 %, 15 % y 10 %, los panes resultados del proceso fueron codificados por los autores y se sometieron en una prueba de degustación con escala (0 al 5), por 15 consumidores. Los resultados fueron analizados estadísticamente. Los panes elaborados con 10 % de harina de Noni fueron los más aceptados en la prueba de degustación.

Palabras Claves: Noni, pan, valor nutricional, harina

ABSTRACT

The Noni's fruits flour "Morinda citrifolia" was obtained through traditional process, the content of crude fiber and iron was determined to ensure its high nutritional value, such determination was 29.60~g for fiber in 100~g of flour and 11.13~mg for iron in 100~g of the flour. Noni's fruits flour was used for bread-making with wheat flour in three groups of breads with doses of 20~%, 15~% and 10~%, breads process results were coded by the authors and subjected to a taste test with scale (0 to 5) for 15~ consumers. The results were statistically analyzed. Breads made with 10~% Noni flour were the most accepted in the taste test.

Keywords: Noni, bread, nutritional value, flour

INTRODUCCIÓN

El noni es una fruta de gran valor nutricional y funcional, pero esta fruta es desaprovechada en nuestro medio por sus características organolépticas indeseables tales como el aroma y sabor, y solamente ha sido utilizada en pocas preparaciones caseras de jugos. La obtención de harina a partir de la fruta del noni permite aprovecharla en importantes procesos industriales como la panificación, la cual permite un crecimiento económico para los productores y al mismo tiempo la obtención de productos de valores nutricionales. Además de ofrecer un producto nuevo en nuestro país.

Según Solomon (1998) el valor nutricional de las frutas de Noni pueden variar de acuerdo con la presentación: zumo, jugo, deshidratado. De acuerdo con Jiménez, Martínez, Maceira, Pérez, Curi y Pérez (2012), el noni tiene varias propiedades funcionales y curativas, la fruta del noni contiene un poco más de 52 % de líquido. Se han realizado varios experimentos a fin de identificar todos los elementos que forman el 48 %

restante. Estos estudios han identificado varios compuestos interesantes dentro del jugo de noni. Sin embargo, no todos los elementos del noni han sido identificados. Las actividades tales como el sueño, la regulación de la temperatura, el hambre y la conducta sexual. Además la falta de serotonina se ha visto implicada en varios problemas como migrañas, depresión, entre otros. Según De la Torre (2001), hay muy pocas investigaciones sobre la elaboración de harina del noni, solo Herbert Moniz (1992), fue el único quien deshidrató la fruta del noni de manera que podía ser capsulada, hasta el momento ningún otro científico ha logrado deshidratar la fruta para obtener harina con la misma calidad de Herbert.

Actualmente, no hay ningún dato sobre la elaboración y utilización de la harina de noni para la panificación, eso es lo que esta investigación ha tratado de realizar siendo sus objetivos la elaboración de harina de noni y determinar el porcentaje de ésta para la panificación.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se realizó bajo una investigación previa, en la Universidad Agraria del Ecuador, en el área de deshidratación y en el laboratorio de procesamiento de cereales del (CUM), ubicada en la ciudad de Milagro, provincia del Guayas - Ecuador.

Equipos y materias primas utilizadas

- Secadora de alimentos.
- Hornos industriales.
- Molino de granos.
- Cocina industrial.
- Utensilio de cocina.
- Estufa.
- Termómetro de cocina.

- Frutas de Noni
- Harina blanca de trigo.
- Azúcar.
- Levadura.
- Sal.
- Grasa vegetal.

Métodos

Para el estudio se utilizó el Noni cultivado, cosechado en la CUM (Ciudadela Universitaria de Milagro), las frutas se cosechó en puntos de maduración. El diseño del estudio fue con tres repeticiones, en el cual se utilizó 90 kg de frutas frescas para la obtención de harina para la elaboración de los panes a través del secado artesanal, en tal proceso se utilizó las frutas integrales con sus semillas. El rendimiento de las frutas frescas para obtener la harina fue de10 %.

Se determinó el contenido de fibra cruda y hierro de la harina de las frutas del Noni en laboratorio certificado.

La harina de las frutas del Noni fue utilizada junto con la harina blanca de trigo para la panificación, con dosis de 20 %, 15 % y 10 % de la harina del Noni en relación con la harina de trigo. Los panes se sometieron a prueba de degustación con la participación de 15 consumidores no entrenados.

Pasos de elaboración:

- Las frutas del Noni se seleccionaron, se lavaron y se cortaron.
- Las frutas lavadas se sometieron al proceso de blanqueado.
- Las porciones de las frutas blanqueadas, se sometieron a procesos de secados artesanales en hornos.
- · Las porciones secadas fueron molidas en molino de discos.
- La harina de las frutas del Noni se utilizó para la elaboración de panes con porcentaje de 10 %, 15 % y 20 % con relación a la harina blanca de trigo junto con el azúcar, levadura, sal y la grasa vegetal (Figura 1).

Ilustración Nº 1: Panes elaborados con la harina de las frutas del Noni.



Fuente: El Salous y Arcos, 2014.



Fuente: El Salous y Arcos, 2014.

Protocolo sensorial

Se realizó una prueba de preferencia de los panes empleando para ellos una escala de puntos (Cuadro 1), que va desde "me gusta extremadamente" hasta "no me gusta extremadamente"; en esta prueba participaron 15 consumidores no entrenados de ambos sexos, y con edades comprendidas entre 18 a 55 años y con 3 repetición de 4 días de intervalo. A cada panelista se le dio una muestra de 75 g aproximadamente de cada grupo, las mismas que fueron codificadas (Muestra 1: pan con 20 % de la harina del Noni;

muestra 2: pan con 15 % de la harina del Noni; muestra 3: pan con 10 % de la harina del Noni;) y se le pidió a cada uno que probara y calificara los atributos del sabor según su apreciación y de acuerdo a la escala, así mismo dándole la opción de repetición de la degustación para que aseguren su preferencia. Se sumó la calificación de cada grupo del pan y se obtuvo los resultados finales de esta prueba. Los resultados de la prueba analizados a través del programa de estadística SPSS.

Cuadro N' 1: Escala de preferencia de los panes

Me gusta extremadamente	5
Me gusta mucho	4
Me gusta	3
No me gusta	2
No me gusta mucho	1
No me gusta extremadamente	0

Fuente: El Salous y Arcos, 2014.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados de la degustación de los panes elaborados con la harina de las frutas del Noni.

Cuadro Nº 2: Resultados de la degustación para los panes

Tratamientos	Puntaje Total
Harina de las frutas del Noni al 20 %, 80 % harina de trigo. (1)	33
Harina de las frutas del Noni al 15 %, 85 % harina de trigo. (2)	49
Harina de las frutas del Noni al 10 %, 90 % harina de trigo. (3)	60

Fuente: El Salous y Arcos, 2014.

Según los resultados presentados en el cuadro 2, analizados a través de la prueba ANOVA, hubo una diferencia signficativa entre los tres tratamientos. Los panelistas valoraron con más puntos las muestras del número tres, que corresponden a los panes elaborados con harina de las frutas del noni con el 10 % y 90 % de la harina de trigo, los mismos que se reflejan en el gráfico 1.

Gráfico Nº 1: Resultados de la degustación para los panes.

Fuente: El Salous y Arcos, 2014.

Muestra 1: Panes elaborados con harina de las frutas del Noni al 20 %. Muestra 2: Panes elaborados con harina de las frutas del Noni al 15 %. Muestra 3: Panes elaborados con harina de las frutas del Noni al 10 %.

Distribucción de la calificación por tratamiento

Cuadro 3: Distribucción de la calificación por tratamiento.

Calificación		Tratamiento			
	Distribución	Proporción 10 %	Proporción 15 %	Proporción 20 %	 Total
1,00	n	0,	0,	6 _b	6
	% dentro de calificación	0,0 %	0,0 %	100,0 %	100,0 %
	% dentro de tratamiento	0,0 %	0,0 %	13,3 %	4,4 %
2,00	Recuento	0,	10 _b	24 _c	34
	% dentro de calificación	0,0 %	29,4 %	70,6 %	100,0 %
	% dentro de tratamiento	0,0 %	22,2 %	53,3 %	25,2 %
	Recuento	12,	24 _b	15 _{a, b}	51
	% dentro de calificación	23,5 %	47,1 %	29,4 %	100,0 %
	% dentro de tratamiento	26,7 %	53,3 %	33,3 %	37,8 %
4,00	Recuento	21 _a	0 _b	0 _b	21
	% dentro de calificación	100,0 %	0,0 %	0,0 %	100,0 %
	% dentro de tratamiento	46,7 %	0,0 %	0,0 %	15,6 %
5,00	Recuento	12,	11 _a	0 _b	23
	% dentro de calificación	52,2 %	47,8 %	0,0 %	100,0 %
	% dentro de tratamiento	26,7 %	24,4 %	0,0 %	17,0 %
Total	Recuento	45	45	45	135
	% dentro de calificación	33,3 %	33,3 %	33,3 %	100,0 %
	% dentro de tratamiento	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Fuente: El Salous y Arcos, 2014.

Se analizó las repeticiones de cada tratamiento a través del análisis ANOVA, en la cual no hubo dieferencia significativa entre las repeticiones de cada tratamiento y con el análisis estadístico (programa SPSS) de la calificación y tratamiento como se puede ver en el cuadro 3 la alta calificación del tratamiento al 10 % donde todo los puntajes fueron entre 3 y 5; para el tratamiento al 15 % los puntajes de difirieron entre 2,3 y 5; mientras que para el tratamiento al 20 % todas los puntajes estuvieron entre 1 y 3, los mismos que se reflejan en el gráfico 2.

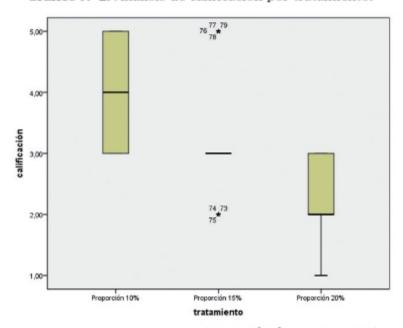


Gráfico Nº 2: Análisis de calificación por tratamiento.

Fuente: El Salous y Arcos, 2014.

DISCUSIÓN

La harina de las frutas del Noni tiene excelente valor nutricional en relación con el contenido de fibra cruda y hierro. La cantidad de fibra cruda de 29.6 g, es alta en comparación con la harina de trigo integral, según los datos de Hernández y Sastre (1999), que el contenido de fibra cruda en la harina de trigo varía según el grado de extracción, de trazas hasta 2.17g y 1.42 mg a 3.08 mg de hierro en cada 100 g de la harina. En comparación con la harina de las frutas del Noni tiene 11.3 mg de hierro en cada 100 g de la harina. Estos altos valores de fibra cruda y hierro en la harina de las frutas del Noni, enriquece nuestros productos finales. Según un cálculo matemático básico, si cada kg de la harina (90 % de trigo con el 10 % de

harina de las frutas del Noni), después la panificación da 10 panes, es decir que cada pan tendrá 2,96 g adicional de fibra cruda y 1.13 mg de hierro. Según la ingesta recomendada para la población española (2012), podemos calcular que 3 panes al día (cantidades) aceptadas en la mayoría de las pirámides de los alimentos), cubre el 34 % de la necesidad daría de hierro para hombres de 19 años, mujeres de 50 años o más y 19 % de mujeres entre 10 y 49 años.

De acuerdo a los objetivos nutricionales para la población española (SENC, 2004; 2011; FAO/WHO, 2008; EFSA, 2009), los mismos tres panes cubren las necesidades mínimas para hombres y mujeres.

CONCLUSIÓN

La utilización de la harina de las frutas del Noni al 10 % para la elaboración de los panes fue la más aceptada por los consumidores. La utilización de dicha harina ofrece ventaja económica, la cua es ayudar a los agricultores a dar valor agregado a sus productos. La elaboración de estos panes con la harina de las frutas del Noni, se puede realizar a nivel artesanal, lo que significa otra

ventaja económica para los agricultores y pequeños panificadores.

Otras ventajas nutricionales son la fibra cruda y el hierro, además de las otras propiedades nutricionales de las frutas del noni, razón por las cuales es aconsejable el consumo diario de estos productos.

BIBLIOGRAFÍA

- García Arias, García Fernández. «Ingestas recomendadas de energía y nutrientes.» 2013. https://www.ucm. es/data/cont/docs/458-2013-07-24-CARBAJAL-IR-2003-ISBN-84-9773-023-2-rev2013.pdf (último acceso: 10 de febrero del 2014).
- Lisa Kitinoja y Adel A. Kader. «Manual de prácticas de manejo postcosecha de los productos hortofrutícolas a pequeña escala.» 1995. http://www. fao.org/wairdocs/x5403s/x5403s00. htm#Contents (último acceso: 15 de febrero del 2014).
- M.Hernanadez Rodriguez y A. Sastre Gallego. «books.google.» Tratado de nutrición. 1999. ht books.google.com. ec/books?isbn=8479783877 (último acceso: 30 de enero del 2014).
- MSc. María del Carmen Jiménez Martínez, MSc. Sara María Martínez Martín, Lic. María Acelia Maceira Cubiles, Dr. C. José Luis Pérez de Alejo, Téc. María de los Ángeles Curi Hernández, Téc. Héctor Pérez Fleitas. «Efecto del Noni-C sobre el peso corporal y los parámetros sanguíneos.» Ciencias Médica, 2012: Vol. 17. 4.
- Solomon, Dr. N. « Noni: Fruta de la Naturaleza que Realza la Salud.» 1998. www.samento.com.ec/sciencelib/ espnoni/NoniFrutaSalud.html (último acceso: 17 de febrero del 2014).
- Torre, Antolin de la. «NONI, EL ARBOL DE LA VIDA.» marzo del 2001. http:// www.mercadonatural.es/libros/librosuper-noni.pdf (último acceso: 14 de enero del 2014).