

## ESTUDIOS DE ACEPTACIÓN DE HARINAS DERIVADAS DE MEREY PARA LA ELABORACIÓN DE PANES

### STUDIES OF ACCEPTANCE OF HARINAS FROM MEREY FOR THE PREPARATION OF ROLLS

María Sindoni\*, Luzmeri Marcano\* y Reinaldo Parra\*

\* Investigadores. INIA. Centro de Investigaciones del Estado Anzoátegui. Venezuela. E-mail: msindoni@inia.gob.ve.

#### RESUMEN

Con el propósito de buscar alternativas de uso para el pseudofruto de merey, *Anacardium occidentale* L., un estudio fue llevado a cabo en el INIA- Anzoátegui con la finalidad de obtener harinas destinadas a la preparación de panes. Para ello, se cortaron longitudinalmente pseudofrutos en láminas de 3mm de espesor para ser colocadas en bandejas de acero inoxidable y llevadas a estufa a 60 °C por 48 horas. Una vez deshidratados, se dividieron en dos partes, la primera se molió hasta reducir el tamaño de partícula de manera que pasara a través de un tamiz de 40 mm. La otra mitad fue pasada por un molino dejando un tamaño más grande de partícula y lograr una harina tipo integral. Previo a su utilización se hicieron determinaciones de proteína, grasa cruda, fibra cruda, cruda, contenidos de Fe, Ca, Mg, y K, además de vitamina C y % taninos. Esta harina fue usada como ingrediente en la elaboración de dos tipos de panes (pan básico e integral) que tradicionalmente son preparados con 100% harina de trigo, a los fines de sustituirla parcialmente (10% harina de merey, 90% harina de trigo). Un tercer tipo de pan fue elaborado como testigo, usando 100% de harina de trigo. Para determinar su aceptación se llevaron a cabo evaluaciones sensoriales en dos unidades educativas de El Tigre: Kalil Gibran y José Gil Fortoul, involucrando estudiantes de básica, secundaria, ciclo diversificado y profesores. Se utilizó una escala hedónica de seis puntos. Los datos obtenidos se analizaron por análisis de varianza y prueba de comparación de medias según Tukey. La harina de merey superó a la de trigo en proteínas (15%), grasas (3,7 g), fibras (8 g), contenido de Fe (9,2 mg 100 g) y vitamina C (189 mg 100 g), a excepción de los contenidos de Ca, Mg y K. Se demostró la alta aceptación de productos panificables, independiente del nivel de educación cuando la harina de trigo fue sustituida por harina derivada de pseudofrutos de merey.

**Palabras Clave:** *Anacardium occidentale*; harina; panes; evaluación sensorial; aceptación.

#### SUMMARY

With the purpose to look for alternatives of use for cashew apples, a study was carried out in the INIA-Anzoátegui for the flour obtaining to bread preparation. The cashew apple is cut longitudinally in placed laminate of 3 mm of thickness and in trays of stainless and taken steel to 60 stove to °C by 48 hours. Once dehydrated, it was divided in two parts, first was ground until reducing the size of particle so that mesh happened through sieve of 40 mm, the other half was passed through a mill having left the size of the greatest particles to obtain a flour integral type. Previous to its use determinations of protein, crude fat, crude fiber, content of Fe, Ca, Mg and K, besides vitamin C and % tannins were made. This flour was used as ingredient in the elaboration of two types of breads (basic and integral bread) that traditionally are prepared with 100% flour of wheat, to the aims to replace it partially (10% flour of merey, 90% wheat flour). A third type of bread was elaborated as reference using t100% of wheat flour. To determine the acceptance sensorial evaluations were carried out to level in two educative units: Kalil Gibran y José Gil Fortuol in El Tigre involving basic, secondary and diversified cycle students, and professors. A hedonic scale of six points was used. The data obtained variance analysis of and test of comparison of average were analyzed by Tukey. The cashew apple flour was superior in protein (15%), fat (3,7), fiber (8 g), Fe content (9,2 mg 100 g) and vitamin C (189 mg 100 g), to exception of Ca, Mg y K content that that flour wheat. The high acceptance of bread products was demonstrated replacing the flour of wheat by flour derived from cashew apple.

**Key Words:** *Anacardium occidentale*; flour; bread; sensory test; acceptance.

RECIBIDO: julio 05, 2007

ACEPTADO: agosto 20, 2007

## INTRODUCCIÓN

El merey, *Anarcadium occidentale* L., es una especie de alto valor nutritivo y consumo en la región oriental (estados Anzoátegui, Monagas y Bolívar) y occidental (estados Zulia), aunque limitado a las almendras.

El pseudofruto del merey es muy jugoso, aromático y de alto valor nutritivo, debido a su alto contenido de vitamina C, superior 4 ó 5 veces al contenido de esta vitamina en los cítricos. Presenta además, aportes de calcio, riboflavina, hierro, fósforo y proteína, lo que le convierte en una importante alternativa como fuente natural de vitaminas y minerales para la dieta humana (Soares, 2001; Menezes y Alves, 1995).

A pesar de estas características, es poco conocido el valor comercial del pseudofruto, ocasionado por una parte, por la gran variabilidad genética del material, que provoca una alta desuniformidad en tamaño, color, sabor, composición y consecuentemente aceptabilidad en el mercado (Sindoni, 2005) y por la otra el desconocimiento de su valor nutritivo y forma de procesarlo, lo que conlleva al desperdicio de un 90% del fruto integral (nuez + pseudofruto) en más de 17 000 ha sembradas con este cultivo en el oriente y parte del occidente de Venezuela.

Por ser un frutal altamente adaptado y creciendo de manera silvestre en la región oriental, muchos artesanos procesan y venden las nueces, utilizando la pulpa o pseudofruto sólo para la elaboración del merey pasado, ya que son pocas las alternativas que garanticen una mayor diversificación de los subproductos obtenidos.

El mercado alimentario de esta última década presenta interesantes transformaciones, se ha dinamizado, segmentado y es cada vez más competitivo. Los consumidores conscientes de su salud, exigen información referente a contenido y propiedades del alimento ofrecido, con el fin de tener más respaldo a la hora de analizar y tomar la decisión de si compra o no un producto (Sedo, 2002).

Por otra parte, la mayoría de los consumidores resultan hábiles para detectar y diferenciar a través de los sentidos, sensaciones que evocan un sentimiento placentero, mientras que otras generan disgusto o rechazo hacia el consumo de tal producto. Por lo tanto, además del valor nutritivo, las evaluaciones sensoriales son factores determinantes a considerar antes del lanzamiento de cualquier nuevo producto al mercado.

En la industria de la panificación la harina de trigo, ha sido el ingrediente básico para la elaboración de panes, siendo 100% importada del país. Dada esta situación, se han desarrollado muchas otras presentaciones, con la incorporación parcial de materia prima derivada de otros cultivos, pero que sin embargo, la presencia de la harina de trigo es fundamental, lo cual encarece el costo del producto final. Es necesario buscar alternativas nacionales que permitan sustituir la harina de trigo, lo que, además garantizaría darle valor agregado a cultivos nacionales hasta ahora subutilizados y que paralelamente pudieran fortificar este tipo de productos, por el incremento de su valor nutritivo, además de una mejor presentación y sabor que promuevan su consumo.

Estudios realizados por Sangronis *et al.* (2006) en las comunidades indígenas Piaroa y Hiwi del Amazonas venezolano, demostraron altas pérdidas (50-70%) observadas en varios cultivos de estas etnias, por ser muy perecederos. Entre ellos están la batata, el ñame y la manaca. Una transformación de esos rubros agrícolas en harinas estables, mediante la aplicación de tecnologías sencillas y accesibles, disminuirían las pérdidas postcosecha, diversificaría el uso de dichos rubros, y mejoraría la dieta desde el punto de vista nutricional.

Es conocido que el pseudofruto del merey aporta una adecuada fuente de energía y altos contenidos de vitamina A y C; es fuente importante de proteínas y minerales, además de aminoácidos fundamentales y posee 7 de 8 aminoácidos para el normal mantenimiento de un adulto y 9 de 10 de los indispensables en la fase de crecimiento (Barros *et al.*, 2001; Vieira, 1998).

Es así como, partiendo del gusto tradicional de los venezolanos hacia el consumo de productos panificables en su dieta diaria y en las oportunidades que representa el uso de pseudofrutos de merey para tales fines, se establecieron como objetivos de este estudio:

1. Elaborar harinas derivadas de pseudofrutos de merey contribuyendo a disminuir sus pérdidas postcosecha.
2. Incorporar dichas harinas en productos panificables con el fin de sustituir parcialmente a la harina de trigo en la formulación final, enriqueciendo así su valor nutritivo.
3. Demostrar la aceptabilidad de los productos elaborados por un sector importante de la población como los son los estudiantes y adultos de unidades educativas de El Tigre, estado Anzoátegui.

## MATERIALES Y METODOS

Esta investigación se llevó a cabo en las instalaciones del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), ubicado en la carretera Nacional El Tigre – Ciudad Bolívar. Cinco muestras de frutos completos de mery (nuez y pseudofrutos) fueron cosechados en plantas de 7 años presentes en huertos de clones enanos precoces.

Diez frutos de cada muestra para un total de 50, fueron llevados al laboratorio y lavados en agua clorada al 5% para luego separar la nuez del pseudofruto o pulpa y lavarlos por segunda vez con agua corriente.

El pseudofruto (pulpa) fue pesado, utilizando para ello una balanza digital de laboratorio marca CAS, para ser posteriormente cortados longitudinalmente en láminas de 3mm de espesor, colocados en bandejas de acero inoxidable, para ser llevados a estufa a 60 °C por 48 horas. Una vez deshidratados, se dividieron en 2 partes, la primera se molió hasta que el tamaño de partícula pasara a través de un tamiz de 40 mm, teniendo la precaución de no usar altas velocidades en el molino para evitar el calentamiento de la pulpa y promover la oxidación de esta harina y obtener un producto homogéneo. La otra parte fue pasada por un molino de mayor tamiz dejando el tamaño de las partículas más grandes para obtener una harina tipo integral.

Para la elaboración de los panes con cada tipo de harina, se siguió una receta base, sustituyendo la harina de trigo, con 10% de cada harina de pulpa de mery. Se elaboró un tercer pan básico (100% de harina de trigo), utilizado como testigo.

Muestras de estas harinas fueron enviadas al laboratorio de nutrición del CENIAP (Maracay) para determinar su contenido de humedad, grasa cruda, fibra cruda y proteína cruda, utilizando la metodología propuesta por el AOAC (2000). Otras determinaciones, como % Fe, %Ca, %Mg, y % K, fueron hechas utilizando el método de absorción atómica (AOAC-2000) y para el análisis de fósforo (% P), se empleó el método colorimétrico (AOAC-2000). Para el contenido de vitamina C se siguió la metodología colorimétrica de la dinitrofenil hidracina. Para el % de taninos se utilizó el análisis de taninos condensados –método vainillina-HCL (Price *et al.*, 1978). Los resultados de estos últimos fueron expresados en base húmeda.

Para la determinación de la aceptabilidad de este producto, a nivel de 2 unidades educativas de El Tigre-San José de Guanipa (Kalil Gibran y José Gil Fortoul),

se utilizó una escala hedónica de 6 puntos, donde el 6 representa el máximo agrado y el 1 ningún agrado. De esta forma, se evaluaron la textura, consistencia, sabor y olor de cada uno de los panes. Para ello, se seleccionaron al azar una población de 30 personas de la comunidad estudiantil de básica (niños entre 9 y 12 años), secundaria y ciclo diversificado (adolescentes entre 15 y 17 años), así como de profesores (edades comprendidas entre 30 y 56 años), para la aplicación de las encuestas.

Todos los análisis de composición se hicieron por duplicado y se señaló la media de los resultados. Los valores de estos análisis, se expresaron en 100 g de muestra seca, mientras que aquellos del análisis sensorial expresado en una escala porcentual. Los datos obtenidos se procesaron a través de un análisis de varianza y prueba de comparación de medias según Tukey.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Composición de la harina de pseudofrutos de mery vs. trigo

Los resultados comparativos entre la harina de trigo la harina de mery, mostraron los mayores contenidos de proteínas (15%), grasas (3,7 g), fibras (8 g), Fe (9,2 mg 100 g<sup>-1</sup>) y vitamina C (189 mg 100 g<sup>-1</sup>) tal como se observa en el Cuadro, en las harinas proveniente de pseudofrutos de mery que en la de trigo, a excepción de los contenidos de Ca, K y carbohidratos. El uso de harina de mery, como sustituto de la harina de trigo, resulta en una alternativa nutricional de bajo costo, especialmente como fuente de hierro y vitamina C, a ser incorporada en este tipo de productos. Otros estudios utilizando algunos cultivos autóctonos han reflejado la posibilidad de esta sustitución, tal y como fue demostrado por Sangronis *et al.* (2006) y Ostertag y Wheatley (1993).

### Pruebas de aceptación

#### Pan elaborado con 100% Harina de trigo

Las encuestas mostraron un comportamiento lineal significativo entre las poblaciones de niños de básica (9 a 12 años), secundaria y diversificado (15 a 17 años) y profesores (30 a 56 años). El pan elaborado con 100% de harina de trigo fue distribuido y degustado, siendo considerada la consistencia y la textura de este pan como buena, mientras que hubo una mayor aceptación por el

olor, el cual gustó mucho a los estudiantes, en tanto les fue indiferente a los educadores. En cuanto al sabor la aceptación quedó repartida entre “gusta” y “gusta mucho” (cuadro no presentado al no mostrar ninguna diferencia significativa entre los panelistas, a excepción del olor).

**CUADRO.** Análisis comparativo de la composición.

Componente/ 100 g muestra	Harina	
	Pseudofruto Merey	Trigo
Humedad g 100 g <sup>-1</sup>	10,6	11,4
Grasas	3,7	1,2
Proteína	15,0	13,5
Fibra cruda	8,0	2,8
Cenizas	2,6	0,6
Fe mg 100 g <sup>-1</sup>	9,2	1,8
Ca	0,6	19,0
Mg	0,8	20,0
P	0,5	---
K	1,3	125
Vitamina C	189,0	---
Taninos	0,26	---
Concentrados	N.I.	70,5
Carbohidratos		

Fuente \* Sangronis *et al.* (2006), archivos latinoamericanos de Nutrición. ISSN 0004-0622.

N.I.: No informado.

### **Pan elaborado con 10% Harina de merey más procesada y 90% Harina de trigo**

En relación a esta formulación, donde la harina de merey fue más procesada dando un aspecto más homogéneo, hubo una distribución particular en cuanto a gustos, donde la población de estudiantes entre 9 y 12 años, les gustó la consistencia, el sabor y la textura de este pan, siendo el olor un atributo determinante en la aceptación para colocarse en la categoría de “gusta mucho”.

Por su parte, los alumnos de estas unidades educativas representadas por jóvenes entre 15 y 17 años, mostraron una baja aceptación en la consistencia y textura de este

pan, mientras que para los atributos sabor y olor registraron una mayor aceptación. Los atributos se dividieron entre “disgusta poco”, “gusta poco” y “gusta” (Figura 1). El grado de aceptación de los profesores encuestados fue muy similar a aquel encontrado por los jóvenes de secundaria, donde el sabor y el olor fueron los atributos que en definitiva determinaron la aceptación de este pan elaborado con el 10% de la harina de merey más homogénea. Estos resultados, confirman que nuestras sensaciones son siempre determinadas por sentimientos de placer, indiferencia o disgusto -aceptación o rechazo- (Caldera y Pérez, 2004) y es a través de estas que tomamos la decisión hacia la compra o no de algún producto encontrado en los anaqueles de los mercados.

### **Pan elaborado con 10% Harina de merey menos procesada, estilo integral**

La evaluación sensorial para este pan elaborado con una harina menos procesada (tipo integral), reveló la mayor aceptación para las tres poblaciones encuestadas, cuando comparado con la degustación de los otros panes (Figura 2). En este caso todos los atributos sin excepción presentaron la categoría de “gusta” y “gusta mucho” donde nuevamente el sabor y el olor tuvieron el máximo grado de aceptación.

## **CONCLUSIÓN**

- Los resultados indican las posibilidades de uso de la harina de merey, como sustituto parcial de la harina de trigo en la elaboración de productos panificables.
- El producto elaborado con esta harina muy o poco procesada fueron de probada aceptabilidad por los estudiantes y profesores de dos unidades educativas, desde básica hasta ciclo diversificado, además de ser un importante aporte de proteínas, minerales como el Fe y vitamina C, necesarios para cubrir los requerimientos diarios de los mismos.
- Los atributos utilizados en las evaluaciones sensoriales (textura, consistencia, sabor y olor), fueron determinantes para conocer la aceptación o no, por un panel no entrenado. En este caso, los indicadores más importantes en las evaluaciones sensoriales fueron olor y sabor. Todo ello confirma la importancia en la aplicación de este tipo de análisis antes de que cualquier nuevo producto sea ofertado en el mercado.



- En relación a la formulación y procesamiento utilizado en la elaboración de estos panes, se pudo constatar la gran aceptación de ambos, cuando comparados con el pan elaborado con un 100% de harina de trigo. Sin embargo, aquel en cuya preparación se utilizó la harina menos procesada, obtuvo el mayor grado de aceptación.

### RECOMENDACIONES

- a. Los autores recomiendan realizar mayor número de evaluaciones, considerando otras formulaciones, a fin de determinar que porcentaje de harina de trigo puede ser sustituido, manteniendo la aceptación del consumidor.
- b. Por otra parte, se deben evaluar otros rubros como posibles sustitutos de la harina de trigo en la elaboración de panes y otros productos panificables, lo que por un lado beneficiaría la producción y consumo de productos nacionales y por otro se garantizaría el valor agregado al producto fresco de cultivos hasta ahora subutilizados.
- c. Finalmente es necesario, de modo de garantizar la confiabilidad en la aceptación de este tipo de productos, realizar un mayor número de encuestas.

### AGRADECIMIENTO

Al laboratorio de nutrición del CENIAP, especialmente al Lic. José Palma, coordinador de este laboratorio, quien gentilmente prestó todo su apoyo para con los análisis bromatológicos y de análisis mineral en las muestras de harinas suministradas y al grupo de estudiantes y profesores de las U. E. José Gil Fortoul y Kalil Gibran quienes voluntariamente se ofrecieron a realizar la evaluación sensorial.

### BIBLIOGRAFÍA

- Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. (AOAC). 2000. 15th Ed. Pub. B y AOAC, Washington, D. C.
- Barros, L. de M., A. R. L. de Aquino, F. F. Paiva de A. 2001. O potencial da cajucultura nas savanas tropicais. Fortaleza: Embrapa Agroindustria Tropical. 25 p.

Caldera, E. y A. Pérez. 2004. Evaluación del proceso de coagulación/filtración para la obtención de jugo clarificado del pseudofruto de merey. Tesis de Grado. Anzoátegui, Venezuela. Escuela de Química de la Universidad de Oriente (UDO), núcleo Puerto La Cruz. 120 p.

Menezes; J. B. e R. E. Alves. 1995. Fisiología e tecnologia pós colheita do pedúnculo do caja. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT. 20 p.

Ostertag G., C. F. and C. C. Wheatley. 1993. Production and marketing of cassava flour in Colombia: Annual report, expansion phase (January to December 1992). Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, CO. 1993. 40 p.

Price M. L., S. Van Scoyoc and L. G. Butler. 1978. A critical evaluation of the vanillin reaction as an assay for tannin in sorghum grain. J. Agric. Food Chem., 26: 1214- 1218 p.

Sangronis, E., P. Teixeira e M. Otero. 2006. Manaca, Batata y Ñame: Posibles Sustitutos del Trigo en Alimentos para dos Etnias del Amazonas Venezolano. ALAN, vol.56, no.1, 77-82 p.

Sedo M., P. 2002. El mercado de los alimentos funcionales y los nuevos retos para la educación alimentaria - nutricional. Rev. costarric. Salud pública, vol.11 (20):18-25 p.

Sindoni, M. 2005. El Cultivo del Merey en el Oriente de Venezuela. 1ª edición. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Maracay, Venezuela. 75 p.

Soares, J. B. 2001. O caja: aspectos tecnológicos. Fortaleza: BNB. 256 p.

Vieira da S., V. 1998. O produtor pergunta, a Embrapa responde. Fortaleza: CNPCA-Embrapa, Bra. 220 p.