

CARACTERIZACIÓN DE UN PANQUÉ ENRIQUECIDO CON VITAMINAS Y MINERALES

Gwendolyne Hernández-Rodríguez^{,1}, Marta Álvarez-González¹, Ivania Rodríguez-Álvarez^{1,2}.*

¹ *Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia. Carretera al Guatao km 3½, CP 17100, Cuba.*

² *Dpto Alimentos. Instituto de Farmacia y Alimentos. Universidad de La Habana, CP 13600, Cuba.*

E-mail: wendy@iiia.edu.cu

Recibido: 02-10-2025 / Revisado: 05-10-2025 / Aceptado: 21-11-2025 / Publicado: 30-12-2025

RESUMEN

El objetivo esta investigación consistió en evaluar la incidencia de la adición de una premezcla de sales y vitaminas en la calidad del panqué destinado a las embarazadas. Por lo que se elaboró un panqué adicionándole a la fórmula una premezcla de vitaminas y sales minerales. Al panqué se le determinó el contenido de humedad, volumen desplazado y el volumen específico del producto y los resultados se compararon con una muestra control. Se calculó el aporte de energía, proteínas, grasas, carbohidratos, fibra total, vitaminas y minerales del panqué con adición de la premezcla. Se realizó su caracterización sensorial y se elaboró la ficha descriptiva. El contenido de humedad del panqué con adición de la

premezcla fue de 20,07 % significativamente superior al 17,01 % de la muestra control. No se encontraron diferencias significativas entre muestras respecto al volumen por desplazamiento de semillas y el volumen específico. El panqué enriquecido con la premezcla de vitaminas y minerales por cada 100 g aportó 349 kcal de energía, 5,15 g de proteínas, 10,61 g de grasa, 58,87 g de carbohidratos y 0,91 g de fibra total, vitaminas (B₁, B₂ B₃) y minerales (Ca, Mg, Na, Zny Fe). No se detectaron diferencias sensoriales entre el panqué enriquecido y el control. El panqué con adición de la premezcla fue evaluado de excelente.

Palabras clave: panqué, caracterización, productos horneados, premezcla

ABSTRACT

Characterization of a pound cake enriched with vitamins and minerals.

The aim of this research was to evaluated the incidence of the addition of a pre mixture of salts and vitamins, in the quality of the pound cake intended for pregnant women. The pound cake was made adding to the formula a pre mixture of vitamins and mineral salts. The moisture content, displaced volume, and specific volume of the pound cake were determined, and the results were compared to a control sample. The energy, protein, fat, carbohydrate, total fiber, vitamin, and mineral content of the cake with the added premix were calculated. Sensory characterization was performed, and a descriptive data sheet was prepared. The moisture content of the pound cake with the added premix was 20.07%, significantly higher than the 17.01% of the control sample. No significant differences were found between samples regarding the volume of displaced seeds and the specific volume. The pound cake enriched with the vitamin and mineral premix provided 349 kcal of energy, 5.15 g of protein, 10.61 g of fat, 58.87 g of carbohydrates, and 0.91 g of total fiber per 100 g, as well as vitamins (B1, B2 y B3) and minerals (Ca, Mg, Na, Zn, and Fe). No sensory differences were detected between the enriched pound cake and the control. The pound cake with the added premix was rated as excellent.

Keywords: pound cake, characterization, bakery products, premix

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de alimentos enriquecidos destinados a grupos vulnerables de la población cubana como las embarazadas es una temática que responde a las necesidades actuales de nuestro país debido al creciente número de mujeres con problemas de salud y bajo peso durante el embarazo. Entre las principales afectaciones de la mujer embarazada cubana se han detectado, la anemia por deficiencia de hierro, diabetes gestacional, hipertensión arterial, enfermedades del sistema

cardiovascular y en algunos casos las gestantes padecen más de una de estas enfermedades (1).

Durante el embarazo la mujer necesita una mayor cantidad de nutrientes. Su alimentación debe aportar la energía necesaria y los elementos nutritivos suficientes como para mantener su salud, realizar las modificaciones que experimenta su organismo durante esta etapa y lograr un desarrollo y crecimiento fetal óptimos. La forma más sencilla de incorporar los nutrientes que le son necesarios es realizar una alimentación equilibrada (2,3).

La adición de minerales y vitaminas como método para enriquecer o fortificar los alimentos se realiza con la finalidad de prevenir el déficit de un nutriente en poblaciones de riesgo o en la población general; o para reponer nutrientes necesarios que se pierden durante el procesamiento de los alimentos. Ejemplo de esto en Cuba son: el Lactosoy (para mayores de sesenta y cinco años) enriquecido con calcio y vitamina A; el Materlac (para embarazadas con requerimientos nutricionales especiales) con hierro, zinc, magnesio y vitaminas y el Fortachón (para niños de uno a cinco años) con vitaminas A, C, complejo B, ácido fólico, hierro, calcio y zinc.

Los productos de panificación y repostería son ampliamente demandados por nuestra población. El consumo de un producto de repostería con la adición de una premezcla de sales y vitaminas puede incidir favorablemente en la salud de la gestante ya que, además de satisfacer un gusto estaría incorporando nutrientes necesarios a la dieta diaria. Entre los productos horneados dulces, el panqué, es uno de los más gustado por la población, es un producto obtenido de un batido de grasa horneado, conocido en la literatura inglesa como *pound cake* (4). Teniendo en cuenta que durante el embarazo las gestantes rechazan algunos alimentos se escogió el panqué por su aceptación para incluirlo en la dieta como un postre, aunque este alimento puede ser consumido por los diferentes sectores de la población en general. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación consistió en evaluar la incidencia de la

adicción de una premezcla de sales y vitaminas en la calidad del panqué destinado a las embarazadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó harina de trigo con 12,23 % de humedad y 30,20 % de gluten húmedo (5). La premezcla de sales y vitaminas (Granovic) fue suministrada por la empresa Granotec de Chile y estaba compuesta por maltodextrina, fosfato tricálcico, sulfato ferroso anhidro, sulfato de zinc monohidratado, acetato de zinc, vitaminas del complejo B (B₁, B₂ y B₃ y ácido fólico), E, D₃, y ácido ascórbico.

Para la elaboración del panqué se partió de la fórmula de un batido de grasa (6) que fue tomada como control y una enriquecida con la premezcla de sales y vitaminas. Para la selección del nivel de adición de la premezcla se realizaron pruebas de observación y ajustes, teniendo en cuenta el comportamiento tecnológico de las masas, las características sensoriales del producto (en las cuales podría incidir el sabor metálico producto de la adición de la premezcla) y las pérdidas calculadas de vitaminas por tratamiento térmico según lo referido en la Tabla de composición de alimentos de Cuba (7). Las fórmulas empleadas se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Fórmulas para panqué

Ingredientes	Fórmula Control	Fórmula con premezcla
Harina de trigo	31,01	30,25
Azúcar refino	27,09	26,44
Premezcla de sales y vitaminas	0,00	1,18
Agua potable	18,99	19,73
Huevos frescos	10,76	10,52
Grasa vegetal	8,61	8,42
Leche descremada en polvo	1,52	1,51
Polvo de hornear	1,52	1,51
Sal común	0,32	0,33
Sabor vainilla	0,19	0,10

Para la preparación del batido de los panqués se empleó una batidora con agitador de paleta. Se mezclaron durante 3 min

(en velocidad media) la grasa, el azúcar, la sal, el sabor vainilla y posteriormente los huevos se agregaron en tres intervalos. A continuación, se tamizó la harina de trigo, la leche descremada en polvo, el polvo de hornear, mezclándose de forma adicional y se le adicionó la premezcla. La incorporación a la mezcladora se realizó a baja velocidad alternando con el agua. Luego de haber incorporado todos los ingredientes se continuó el mezclado en velocidad media durante 4 minutos más. Se dosificaron 46 g del batido en cada molde previamente engrasado y se hornearon a 200 °C durante 25 minutos. Las piezas se desmoldaron y se dejaron enfriar hasta alcanzar la temperatura ambiente.

Se realizaron determinaciones de humedad (8). El volumen se midió por desplazamiento de semillas (9) y el peso utilizando una balanza técnica. El volumen específico fue calculado mediante la relación: volumen /masa.

Al nuevo producto se le calculó de forma teórica el contenido de: proteínas, fibra total, carbohidratos, minerales, vitaminas y energía (kcal) con el programa Microsoft Excel. Para el cálculo se tomó en cuenta la fórmula y el aporte de cada ingrediente considerando como referencia los valores de la Tabla de Composición de Alimentos de Cuba (7). Se compararon los resultados de proteínas, fibra total, carbohidratos y energía con los requerimientos nutricionales para mujeres cubanas en estado de gestación (2).

La evaluación sensorial de las muestras fue realizada por una comisión integrada por cinco catadores, quienes evaluaron las muestras mediante el método de perfil descriptivo cualitativo (10) y se emitió un dictamen de calidad sensorial en una escala de cinco categorías donde: 5- excelente, 4- buena, 3- aceptable, 2- insuficiente, 1-pésima (11).

Los resultados de humedad, volumen y volumen específico fueron procesados de acuerdo a un análisis de varianza de clasificación simple, en caso de diferencias significativa se compararon las medias por el test de rangos múltiple de

Duncan empleándose el paquete estadístico STATISTICA V.

8.0.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 2, exhibe los resultados promedio de los análisis realizados a los panqués. Se observa que el contenido de humedad del panqué con la premezcla estuvo entre los valores esperados según algunos autores (12, 13,14) para este tipo de producto (entre 18 y 28 %) aunque el de la muestra control fue significativamente ($p \geq 0,05$) inferior. Estas diferencias es posible que estén asociadas a que el panqué con la premezcla fue capaz de retener mayor cantidad de agua durante la cocción, lo cual puede estar relacionado con la presencia de la maltodextrina en la premezcla de sales y vitaminas. La maltodextrina se emplea en panificación como agente mejorador de textura y para la retención de humedad (15).

Tabla 2. Caracterización bromatológica delos panqués n=3

Indicadores	Fórmula Control	Fórmula con premezcla
Humedad, (%)	17,10(0,23)b	20,07(0,36)a
Volumen, (cm³)	220(0,00)a	220(0,00)a
Volumen específico, (mL/g)	2,25(0,00)a	2,25(0,00)a

Valores entre paréntesis corresponden a la desviación estándar. Letras diferentes en una misma fila indican diferencias significativas ($p \geq 0,05$).

Los resultados de las mediciones de volumen y el volumen específico de las piezas (Tabla 2) fueron similares. Puede afirmarse que la inclusión de la premezcla de sales y vitaminas en la fórmula no afectó la capacidad de retención de gases del batido y el levantamiento de la masa durante la cocción.

El panqué enriquecido con la premezcla de vitaminas y minerales por cada 100 g aportó 5,15 g de proteínas, 10,61 g de grasa y 58,87 g de carbohidratos, que representan el 7,25, 14,25 y 16,58 % respectivamente de las recomendaciones de ingesta diaria de estos macronutrientes para mujeres

embarazadas (2,16). El contenido de fibra total es de 0,96 g, por lo que no puede considerarse un producto fuente de fibra (17).

En el caso del aporte de energía, el requerimiento energético para las mujeres embarazadas es de 2375 kcal/día (2,18) por tanto las 349 kcal aportadas por 100 g de panqué representan el 14,69 % del total requerido para su alimentación.

El contenido de vitaminas por 100 g de producto calculadas teniendo en cuenta las referencias de sus pérdidas por cocción fue de 0,115, 0,079 y 0,387 mg de tiamina, riboflavina y niacina respectivamente. Los contenidos de ácido ascórbico y ácido fólico no se calcularon porque se encuentran en pequeñas cantidades y tienden a perderse durante la cocción debido a la degradación térmica. El contenido de minerales fue de 1341,85 de calcio, 1289,9 mg de fósforo, 639 mg de sodio, 137 mg de magnesio, 5,94 mg de zinc, y 1,93 mg de hierro. De modo general, el consumo de estas vitaminas y minerales contribuyen a una disminución del riesgo a contraer enfermedades durante el embarazo, malformaciones congénitas y complicaciones perinatales.

En las evaluaciones sensoriales no se detectaron diferencias significativas entre la fórmula propuesta y el control en cuanto a la calidad global. Todos los panqués se calificaron de excelentes. Ambos tuvieron un crecimiento moderado, fueron suaves, esponjosos, con muy ligero desmoronamiento al corte, con miga de color crema, humedad adecuada, dulzor moderado sin presencia de olores o sabores extraños. La Tabla 3, exhibe la ficha descriptiva del nuevo producto.

Tabla 3. Ficha descriptiva delos panqués con la premezcla de sales y vitaminas

Atributos	Descripción	Dictamen
Apariencia	Producto de color marrón medio, típico de los productos horneados, buen crecimiento que puede definirse como moderado, brillo moderado, migas de color crema.	
Olor	Fresco, a producto horneado, presencia moderada de nota dulce, sin olores extraños.	Excelente
Sabor	Fresco, a producto horneado sin sabor metálico. Muy ligera nota grasa, nota a vainilla, dulzor moderado.	
Textura	Muy ligero desmoronamiento al corte, buena elasticidad, moderadamente blando, ligera adhesividad.	

CONCLUSIONES

El panqué con 1,18 % de adición de la premezcla de sales minerales y vitaminas presentó 20,07 % de humedad, aportó por cada 100 gramos de producto 5,15 g de proteínas, 10,61 g de grasa, 58,87 g de carbohidratos y 349 kcal y aportó vitaminas (B₁, B₂, B₃) y minerales (Ca, Mg, Na, Zn, P, Fe). No se encontraron diferencias significativas en la evaluación de los atributos físicos y sensoriales entre el nuevo producto y la muestra control. Desde el punto de vista sensorial el panqué enriquecido recibió la calificación de excelente.

Esta investigación pertenece al proyecto: Desarrollo de productos alimenticios para embarazadas perteneciente al programa sectorial de Industrialización de Alimentos financiado por el Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia (IIIA) de Cuba.

REFERENCIAS

1. Cruz HJ, Yanes QM, González CTM. Diabetes y embarazo como problema social, científico y ético. Rev cuba endocrinol 2022; 33(1):e322.
2. Hernández M, Porrata C, Jiménez S, Rodríguez A, Carrillo O, García A, Valdés L, Esquivel M. Recomendaciones nutricionales para la población cubana.
3. Ganén I, Aguilar M, Martínez E, Cabrera E, Rosales M. Nutrición durante el embarazo Revista Información Científica, vol. 55, núm. 3, julio-septiembre, 2017. Universidad de Ciencias Médicas de Guantánamo. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/5517/551757328014.pdf> consultado 20 de octubre de 2024.
4. Zelch R. Batter cakes part 1. Ingredient and formulations. AIB. Technical Bulletin 2001; vol. XXIII. 3: 21-2.
5. NC 877. Harina de trigo. Especificaciones. Cuba, 2023.
6. De la Cruz H. Tecnología de los productos de repostería. La Habana: Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia; 2009.
7. IIIA. Tabla de Composición de Alimentos de Cuba. Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia. Cuba; 2006.
8. NC ISO 712. Cereales y productos de cereales, Determinación del contenido de humedad. Método de referencia de rutina. Cuba; 2002.

2da edición. Versión resumida. La Habana: Cámara del Libro, La Habana, Cuba. 2008. 40 pp. ISBN 978-959-7003-23-6.

3. Ganén I, Aguilar M, Martínez E, Cabrera E, Rosales M. Nutrición durante el embarazo Revista Información Científica, vol. 55, núm. 3, julio-septiembre, 2017. Universidad de Ciencias Médicas de Guantánamo. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/5517/551757328014.pdf> consultado 20 de octubre de 2024.
4. Zelch R. Batter cakes part 1. Ingredient and formulations. AIB. Technical Bulletin 2001; vol. XXIII. 3: 21-2.
5. NC 877. Harina de trigo. Especificaciones. Cuba, 2023.
6. De la Cruz H. Tecnología de los productos de repostería. La Habana: Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia; 2009.
7. IIIA. Tabla de Composición de Alimentos de Cuba. Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia. Cuba; 2006.
8. NC ISO 712. Cereales y productos de cereales, Determinación del contenido de humedad. Método de referencia de rutina. Cuba; 2002.

9. TGL 22674. Fachbereich Standard Pruefung von Backwaren. Bestimmung des volumens, MIFI, Germany; 1981.
10. NC ISO 6658. Análisis sensorial. Metodología. Guía general. Cuba; 2021.
11. Duarte C. Métodos objetivos para el control de la calidad sensorial. *Cienc Tecnol Aliment*, 23(2), 12-17. Disponible en: <https://revcitech.iia.edu.cu/revista/index.php/RCTA/article/view/510> consultado 20 de mayo de 2024.
12. Álvarez M, Castillo A, Rosa B, Hernández G. Incremento de la durabilidad del panqué por la aplicación de conservantes. *Cienc Tecnol Aliment* 2007; 17 (2): 33-7.
13. Wilderjans E, Luyts A, Brijs K, Delcour JA. Ingredient functionality in batter type cake making. *Trends Food Sci Technol* 2013; 30(1): 6-15.
14. Hernández G, Álvarez M, Rosas B, Pedro Y. Caracterización de productos horneados con adición de fructooligosacáridos. *Cien Tecnol Aliment* 2021; 31(3), 73-8 Disponible en: <https://revcitech.iia.edu.cu/revista/index.php/RCTA/article/view/326> consultado 20 de octubre de 2024.
15. Reyes M, Núñez LC, Cooper B, González FE, Valencia BY, Manero O, Alamilla L. Maltodextrinas modificadas: estructura, fuentes, aplicaciones e importancia en la industria alimentaria. *Materiales avanzados* 2024; 41(20):162-69. Disponible en: https://revista.iim.unam.mx/index.php/materiales_avanzados/article/view/110/103 Consultado 20 de mayo de 2025.
16. Pita G, Pineda D, Martín I, Monterrey P, Serrano G, Macías C. Ingesta de macronutrientes y vitaminas en embarazadas durante un año. *Rev Cub Salud Pública* 2003; 29(3):220-27.
17. CODEX ALIMENTARIUS. Documento debate para una definición, un método de análisis y condiciones del contenido de fibra dietética. Comisión del CODEX ALIMENTARIUS CX /NESOU; 2003.