

Estudio Comparativo en la Calidad Nutricional y Empatique de Galletas de Pulido de Arroz

Martha Elena Cervantes Sánchez, Ingeniera en Desarrollo Rural

Arianna del Ángel Pacheco May, Licenciada en Gastronomía

Ricardo Ascencio López, Ingeniero en Industrias alimentarias

Maximiliano Vanoye Eligio, Doctor en Ciencias

Instituto Tecnológico Superior de Escárcega,

Licenciatura en Turismo, Escárcega, Campeche, México

[Doi:10.19044/esj.2022.v18n40p35](https://doi.org/10.19044/esj.2022.v18n40p35)

Submitted: 15 March 2022
Accepted: 08 December 2022
Published: 31 December 2022

Copyright 2022 Author(s)
Under Creative Commons BY-NC-ND
4.0 OPEN ACCESS

Cite As:

Cervantes Sánchez M.E., Pacheco May A.A., López R.A. & Eligio M.V, (2022). *Estudio Comparativo en la Calidad Nutricional y Empatique de Galletas de Pulido de Arroz*. European Scientific Journal, ESJ, 18 (40), 35. <https://doi.org/10.19044/esj.2022.v18n40p35>

Resumen

El pulido de arroz se define como un subproducto de aspecto harinoso, suave y fibroso al tacto, constituido por el pericarpio, el tegumento, la aleurona, parte del grano, en polvo o en fragmentos y germen entero y triturado, así como cascarilla. Es rico en proteínas, grasas, y contiene una cantidad apreciable de vitaminas y minerales; sin embargo el uso al que se ha destinado este subproducto es únicamente para el consumo animal. En base a lo anterior, el objetivo de este trabajo de investigación es contribuir en la transformación del pulido de arroz para consumo humano, mediante la elaboración de galletas utilizando el subproducto de arroz pulido. Para el logro del trabajo de investigación, la materia prima se obtuvo de la empresa arrocera Agrocampo Arisanta S.P.R de R.L de C.V. una vez obtenida la materia prima, esta llevó a laboratorio para la preparación de las galletas, realizar los distintos análisis físico-químicos e identificar la vida en anaquel, la cual se valoró cada 15 días durante un periodo de cinco meses. Los resultados indican que la porción por galleta debe de ser de 40 gramos, teniendo cada galleta un contenido de fibra de 3.2% y 12.5% de proteína. En relación a la vida en anaquel, se observó que las galletas conservan sus características organolépticas hasta por un tiempo de cinco meses. Estos resultados

contribuyen de forma directa a los beneficios a la salud, por lo que sus características permite que se desarrollen alimentos funcionales, tal es el caso de la elaboración de galletas a base de pulido, de consistencia y sabor agradable al paladar de aquellas personas que gustan de cuidar su dieta.

Palabras clave: Pulido, arroz, galleta, empaque

Comparative Study on the Nutritional Quality and Packaging of Rice Polished Cookies

Martha Elena Cervantes Sánchez, Ingeniera en Desarrollo Rural

Arianna del Ángel Pacheco May, Licenciada en Gastronomía

Ricardo Ascencio López, Ingeniero en Industrias alimentarias

Maximiliano Vanoye Eligio, Doctor en Ciencias

Instituto Tecnológico Superior de Escárcega,

Licenciatura en Turismo, Escárcega, Campeche, México

Abstract

Rice polishing is defined as a by-product with a floury appearance, soft and fibrous to the touch, consisting of the pericarp, the integument, the aleurone, part of the grain, in powder or fragments and whole and ground germ, as well as a husk. It is rich in proteins, and fats, and contains an appreciable amount of vitamins and minerals; however, the use to which this by-product has been destined is solely for animal consumption. Based on the above, the objective of this research work is to contribute to the transformation of polished rice for human consumption, by making biscuits using the polished rice by-product. For the achievement of the research work, the raw material was obtained from the rice company Agrocampo Arisanta S.P.R de R.L de C.V. Once the raw material was obtained, it was taken to the laboratory for the preparation of the cookies, to carry out the different physical-chemical analyzes and to identify the shelf life, which was valued every 15 days during a period of five months. The results indicate that the serving per cookie should be 40 grams, with each cookie having a fiber content of 3.2% and 12.5% protein. In relation to shelf life, it was observed that cookies retain their organoleptic characteristics for up to five months. These results contribute directly to health benefits, so its characteristics allow functional foods to be developed, such is the case of the production of polishing-based biscuits, with a consistency and a palatable taste for those who like to take care of your diet.

Keywords: Polished, rice, cracker, packaging.

Introduction

A nivel mundial el arroz constituye el alimento básico para la mitad de la humanidad y en México ocupa el tercer lugar en importancia (INEGI, 2000; López, 2000). Del grano de arroz entero solo se aprovecha 60-70%, puesto que el resto (30%) lo constituyen la cascarilla (16-21%) y el pulido de arroz (5-12%) (Vargas & Murillo, 1978; Vargas & Alvarado, 2013; Avalos Mezones & Torres Bazán, 2018; Salazar Sanchez, 2019). El pulido de arroz (PA) se define como un subproducto de aspecto harinoso, suave y fibroso al tacto, constituido por el pericarpio, el tegumento, la aleurona, parte del grano, en polvo o en fragmentos, y germen entero y triturado, así como cascarilla (Larios-Saldaña et al., 2005; Lezama Solano, 2015). Es rico en proteínas, grasas, y contiene una cantidad apreciable de vitaminas y minerales, con un contenido elevado de fibra (Primo, 1982). Este subproducto únicamente se aprovecha en la actualidad como alimento para animales. Actualmente se propone elaborar productos para alimento humano en presentación de galletas y polvorones a partir de este subproducto del arroz, y de esta forma se diversifica el uso del mismo, pero sobre todo; incursionar en otro sector, como es el de alimentos para el humano, ya que las propiedades organolépticas se conservan en dichos productos.

En el plano nacional en la última década el estado de Campeche sobresale en el primer lugar de producción de soya y arroz, reportando importantes ingresos por la venta de estos cultivos las empresas locales, regionales así como también a las nacionales. A nivel peninsular el estado de Campeche ocupa el primer lugar en las cosechas de maíz, soya, sorgo, arroz, palma de aceite, tomate y en la producción de leche, por lo que se observa que en el estado el arroz destaca como una de las principales potencias productoras de alimentos a nivel nacional y regional, al haber obtenido los primeros sitios en la producción de los cultivos mencionados.

Como se mencionó anteriormente, los subproductos del arroz no presentan un valor agregado, este subproductos es obtenido de la maquila del grano de arroz buscando elevar el precio comercial. De igual forma, no se han considerado sus bondades nutritivas como consumo humano, cabe mencionar que solamente se aprovecha para consumo animal. El aprovechamiento de este subproducto de arroz, también se puede considerar para impulsar el turismo comunitario (Romero et al., 2018), como es el caso de los distintos quesos que se elaboran en la región, los cuales atraen al turismo local y foraneo por sus características organolepticas (Vanoye et al., 2017). En la presente investigación se propuso realizar la estandarización del proceso de elaboración de los productos y analizar las propiedades, siendo uno de los principales retos obtener un sabor agradable al paladar de las personas, así como un aspecto apetecible para posicionarse en el gusto de las personas.

Metodología

El estudio se realizó en el municipio de Escárcega, Campeche, México, el cual se ubica entre 18° 51' y 18° 09' N y 90° 2' y 91° 33' O, a 60 m de altitud y su extensión es 4569.64 km² (8.04 % de la superficie del estado). En él desembocan la cuenca Laguna de Términos y otros ríos. El clima es cálido sub-húmedo con lluvias en verano, subtipo humedad media (Aw1), con una temperatura promedio anual de 26 °C (INEGI, 2015). La obtención de la materia prima se hizo principalmente en la empresa arrocera Agrocampo Arisanta. S.P.R de R.L. de C.V. Una vez obtenida la materia prima se le hizo un pre-tratamiento que consistió en cernir el pulido de manera tradicional para eliminar las impurezas, posteriormente se realizó la mezcla homogénea para la elaboración de galletas:

El proceso detallado de la comparación del empaque y contenido nutricional son los siguientes:

- Elaboración: se mezclaron de manera homogénea el pulido de arroz y los ingredientes para determinar la porción por cada galleta
- Características físico-químicas y nutricionales: se realizaron los análisis bromatológicos y fisicoquímicos a las galletas obtenida del pulido de arroz en el laboratorio de Industrias Alimentarias.
- Empaques: Se utilizaron dos tipos de empaques (celofán y bolsas ziploc) para realizar la comparación entre ellos y determinar cual de estos son los que mejor conservan las características de las galletas. Los criterios de selección de estos dos empaques son: precio y facilidad de obtenerlas.
- Vida en anaquel: la vida en anaquel se valoró evaluando sus características organolépticas durante un tiempo de cinco meses en los empaques mencionados. La evaluación se realizó cada 15 días. La galletas con sus empaques fueron colocadas en un lugar fresco y limpio a temperaturas de 25-30°C

Resultados y discusión

La elaboración de la galleta a base de pulido de arroz se realizó de manera satisfactoria a través de la estandarización del proceso de producción. Lo que permitió poder realizar un estudio comparativo de la calidad nutricional y el uso de empaques. La valoración del contenido nutricional y mantener las características organolépticas de la galleta mediante un empaque que permitió alargar la vida en anaquel del producto. Los resultados indican que las galletas tienen un peso promedio de 40 gramos. Los análisis bromatológicos y físico-químicos arrojaron por porción (una galleta) que presentan 3.2% y 12.5% de fibra y proteínas. El arroz se ha utilizado para elaborar galletas en distintas partes del mundo, por ejemplo, en distintas investigaciones se han propuesto galletas de arroz integral (Rueda Albuja,

2012), Almora-Hernández (2021) y Hernández et al. (2021) elaboraron galletas de arroz integral suplementadas con stevia y moringa, Rodríguez Carbajo (2015) propuso galletas de arroz sin gluten, Ortiz Aguilar (2019) utilizó el salvado de arroz, también se han generado galletas de harinas de arroz con papas (Bazan-Aliaga et al., 2015). En las investigaciones citadas, como en la propia, se observó que es posible obtener galletas de buena aceptabilidad y características nutritivas, por lo que la propuestas de galletas de arroz en la región representa una buena alternativa para la industria alimentaria de Campeche. Respecto a los empaques, se identificó que celofán es el empaque que mantiene mejor sus características organolépticas, ya que se conservaron hasta cinco meses sin ser alteradas.

Conclusion

Se elaboró de manera satisfactoria una galleta a base de pulido de arroz, a la cual se le realizan los estudios necesarios para determinar su calidad de contenido nutrimental y de empaque, obteniendo como resultado un producto de consistencia y sabor agradable al paladar de aquellas personas que gustan de cuidar su dieta. Las características nutricionales, de las galletas a base de pulido de arroz son similares a las que se encuentran en el mercado de la región, por lo que pueden posicionarse en el mercado. Cabe mencionar que con el desarrollo de este proyectose se busco contribuir en la trasformación del pulido de arroz para consumo humano, diversificando así el uso del pulido obtenido en la empresa arrocera Agrocampo Arisanta S.P.R de R.L de C.V. aprovechando de esta manera el contenido elevado de fibra que al ser consumidas proporcionan beneficios a la salud.

Agradecimiento

A la facilidades y apoyos otorgados por la empresa arrocera Agrocampo Arisanta S.P.R de R.L de C.V. Al Laboratorio de Ingeniería en Industrias Alimentarias del Instituto Tecnológico Superior de Escárcega por el espacio brindado.

References:

1. Almora-Hernández, E., Barrios, L., Monteagudo-Borges, R., Lago-Abascal, V., Leon, G., & Rodríguez, E. (2021). Evaluación sensorial de galletas de arroz integral suplementadas con stevia y moringa. *Peruvian Agricultural Research*, 3(2).
2. Avalos Mezones, A. A., & Torres Bazán, I. C. (2018). Modelo de negocio para la producción y comercialización de envases biodegradables a base de cascarilla de arroz.
3. Bazan-Aliaga, G., Gabrielli-González, R., Acosta-Chinchayhuara, D., & Rojas, J. (2015). Galletas de buena aceptabilidad a base de harina de

- arroz (*oriza sativa*) y harina de papa (*Solanum tuberosum*) var. parda pastosa. *Agroindustrial Science*, 5(1), 69-75.
4. Hernández, E. A., Huergo, C. C., Borges, R. M., Abascal, V. L., Arana, O. A. E., & Jiménez, E. R. (2021). Desarrollo de la galleta de arroz integral suplementada con *Moringa oleifera*. *Revista de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias*, 6(2), 52-64.
 5. INEGI. (2000) El Sector Alimentario en México. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. 295 pp.
 6. Larios-Saldaña, A., Porcayo-Calderón, J., & Poggi-Varaldo, H. M. (2005). Obtención de una harina de pulido de arroz desengrasado con bajo contenido de fibra neutro detergente. *Interciencia*, 30(1), 29-32.
 7. Lezama Solano, A. (2015). Desarrollo de un pan de molde a partir de los subproductos del procesamiento del grano de arroz entero y determinación de sus propiedades funcionales.
 8. López, C. V. (2000). Campeche: sociedad, economía, política y cultura. Unam.
 9. Ortiz Aguilar, J. A. (2019). Optimización del proceso de elaboración de galletas utilizando salvado de arroz (*Oryza sativa*).
 10. Primo, Y.E. (1982) *Química Agrícola*. III. Alimentos. 1ª ed. Alhambra. Madrid, España.
 11. Rodríguez Carbajo, P. (2015). Elaboración de galletas sin gluten con mezclas de harina de arroz-almidón-proteína.
 12. Romero, J. E. L., Vásquez, R. S. L., Zaquinaula, M. A. A., Norma, L. R. F. O., Sánchez, N. L. N., & Romero, R. M. L. (2018). Estudio De Caso: Turismo Comunitario. Nivel De Satisfacción del visitante Sumak Kawsay, Provincia de Chimborazo - Ecuador. *European Scientific Journal, ESJ*, 14(20), 261. <https://doi.org/10.19044/esj.2018.v14n20p261>.
 13. Rueda Albuja, D. (2012). Plan de Marketing de Participación del Producto Galletas de Arroz Integral Explotado (GAIE) en la Ciudad de Quito (Master's thesis, Quito: Universidad Israel, 2012).
 14. Salazar Sanchez, E. (2019). Propuesta de aprovechamiento energético de la cascarilla de arroz para incrementar la rentabilidad del molino y Cía. Semper SAC utilizando el sistema de gasificación.
 15. Vanoye, E. M., Alfaro, J. I. X., López, J. Ángel de E., & Castillo, J. E. A. (2017). Analisis Exploratorio En La Industria De Quesos Artesanales En Escárcega, Campeche De Acuerdo A Los Prerrequisitos De Haccp. *European Scientific Journal, ESJ*, 13(18), 592. <https://doi.org/10.19044/esj.2017.v13n18p592>.
 16. Vargas, E., & Murillo, M. (1978). Composición química de subproductos de trigo y arroz y de granos de maíz y sorgo utilizados en Costa Rica. *Agronomía Costarricense*, 2(1), 9-15.

17. Vargas, L., & Alvarado, P. (2013). Caracterización del subproducto cascarilla de arroz en búsqueda de posibles aplicaciones como materia prima en procesos. Revista científica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, 23(1), 86-101.