

ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN EMPANIZADOR DE AVENA (*Avena sativa*), AMARANTO (*Amaranthus* spp.) Y CHILE YAHUALICA (*Capsicum annuum*)

Kyle Arturo Madrigal-González*; Katya Guadalupe Mejía-Cruz; Zoila Gómez-Cruz

Licenciatura en Ciencia de los Alimentos, Departamento de Salud Pública, CUCBA, Universidad de Guadalajara.
Camino Ramón Padilla Sánchez N° 2100. Nextipac, Zapopan, Jalisco, C.P. 45110. *Correo-e: [*kyle.madrigal2458@alumnos.udg.mx](mailto:kyle.madrigal2458@alumnos.udg.mx)

Recibido: 09/sep/2021 Aceptado: 07/nov/2021

Resumen

Los empanizadores se conocen como productos revestidores de alimentos generalmente cárnicos, utilizados para obtener diferentes sabores y texturas, comúnmente elaborados de trigo, cereal que contiene gluten, el cual puede causar daño a personas con enfermedad celíaca. El objetivo fue realizar un empanizador de avena, amaranto y chile Yahualica libre de gluten, así como realizar una evaluación sensorial, análisis fisicoquímicos y conocer su calidad nutricional. Se obtuvo un empanizador a base de avena integral y libre de gluten cumpliendo con los criterios para este tipo de alimentos. Se realizó una prueba de escala hedónica por 100 jueces donde el sabor fue el atributo de mayor agrado. El análisis bromatológico reveló que el empanizador contiene 2,36% de proteína, 6,95% de grasa, 85,87% de carbohidratos, 3,39% de ceniza, 6,76% de humedad, 93,23% de materia seca y 1,42% de fibra. Tiene un menor aporte de energía, de proteínas y carbohidratos que un empanizador comercial. El producto obtuvo una aceptación general del 88%.

Palabras clave: Empanizador, cereales, gluten, celiaquía.

ELABORATION AND EVALUATION OF A BREADER MADE OF OATS (*Avena sativa*), AMARANTH (*Amaranthus* spp.) AND YAHUALICA CHILI (*Capsicum annuum*)

Abstract

Breaders are known as generally meat food coating products, used to obtain different flavors and textures, commonly made from wheat, cereal that contain gluten, which can be harmful to people with celiac disease. The objective was to obtain a gluten-free oat breeder made of oats, amaranth and Yahualica chili, as well as perform a sensory evaluation, physicochemical analysis and obtain its nutritional quality. A gluten-free, whole-grain oat breeder was obtained, meeting the criteria for this type of meals. A hedonic scale test was carried out by 100 judges where taste was the most liked attribute. The bromatological analysis revealed that the breeding contains 2.36% protein, 6.95% fat, 85.87% carbohydrates, 3.39% ash, 6.76% moisture, 93.23% dry matter and 1.42% fiber. It has a lower contribution of energy, protein, and carbohydrates than a commercial breeder. The product obtained a general acceptance of 88%.

Key words: Breeder, cereals, gluten, celiac disease.

Introducción

La avena (*Avena sativa*) es un cereal perteneciente a la familia de las gramíneas, cuyo grano es pequeño y alargado. Posee un elevado contenido en fibra dietética soluble, aportando también carbohidratos, proteínas, lípidos, vitaminas, minerales y avenantramidas (antioxidantes exclusivos de este cereal). Dichos componentes hacen de la avena un alimento que ayuda a reducir el colesterol LDL, controlar la glucemia, presión arterial y facilitar el tránsito intestinal (Hoseney, 1991; Villacís, 2012).

Se conocen como empanizadores a aquellos productos elaborados tradicionalmente a base de cereales como trigo, arroz y maíz, que se aplican como agentes revestidores a los alimentos fritos o cocidos al horno, para obtener en ellos ciertas texturas, colores, sabores y olores deseados (Castro et al., 2017).

Entre los ingredientes principales para la elaboración del empanizador se encuentran la avena y amaranto, ambos otorgan volumen y textura, chile Yahuahualica, que aporta una pungencia moderada y curry en polvo, que destaca en el producto por su sabor y olor característico (Castro et al., 2017).

Los empanizadores que predominan en el mercado y en la cocina de los mexicanos debido a la falta de opciones, son panes molidos elaborados a base de harina de trigo, cereal con alto contenido de gluten, es por eso que la presente investigación busca ofrecer una alternativa para aprovechar los beneficios de la avena en una presentación poco convencional, además de la oportunidad a la población celíaca de consumir alimentos empanizados sin causar daños a su salud.

Objetivo

Formular un empanizador de avena, amaranto y chile Yahuahualica, evaluar su nivel de aceptación de acuerdo a sus características sensoriales, y determinar su calidad fisicoquímica.

Material y métodos

El presente proyecto de investigación se realizó en los laboratorios de Gastronomía y Físicoquímica Alimentaria, pertenecientes a la Licenciatura en Ciencia de los Alimentos del Departamento de Salud Pública y División de Ciencias Veterinarias, en el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara, en el periodo de agosto de 2019 a mayo de 2020.

Elaboración

Para elaborar el empanizador, se emplearon los siguientes ingredientes: hojuelas de avena integral sin gluten, amaranto natural, chile Yahuahualica martajado, pimienta, curry y sal con ajo, éstos últimos tres presentados en polvo. El producto final se conservó en dos contenedores cilíndricos de cartón completamente cerrados, en un espacio seco y fresco a temperatura ambiente.

Análisis sensorial

Se realizó una evaluación sensorial ofreciendo a degustar una porción de 10 g de pollo empanizado con el producto, empleando una prueba de escala hedónica de 5 niveles para cada atributo (color, olor, sabor, textura y picor), donde 1 representa "Me disgusta mucho", y 5 "Me gusta mucho" (González, 2014). Fue aplicada por 100 jueces no entrenados de entre 18 y 65 años.

Análisis estadístico

Se aplicó estadística descriptiva en el programa Microsoft Office Excel® 2007, obteniendo los valores de: promedio, mediana, moda, desviación estándar y una tabla de frecuencias de cada atributo evaluado.

Análisis fisicoquímico

Se determinó la cantidad de proteína cruda (método Kjeldahl), grasa (método Soxhlet), carbohidratos (Por diferencia), cenizas totales (método de calcinación), humedad y materia seca (método de secado en estufa) y fibra cruda (método micro bolsa) (SS, 1978 a,b,; SS, 1979; SS, 1980; SS, 1995).

Contenido nutrimental

Se calculó el contenido nutrimental del empanizador de acuerdo con la información establecida en el Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes (Pérez et al., 2014), y se comparó con el de un producto similar existente en el mercado.

Resultados y discusión

El empanizador en su presentación original presentó un sabor moderadamente salado, ligeramente picante, además del característico sabor del curry. Respecto a su aroma, predomina el sabor a curry y de manera parcial el chile. De color café claro a amarillo, y una textura granulosa y seca al tacto.

El empanizador, al ser sometido a cocción con el pollo, modificó sus características sensoriales. El sabor se volvió más agradable al gusto, todos los ingredientes se equilibran y reduce su pungencia. El olor continuó favoreciendo al curry, aunque debilitándose debido al aroma del pollo. El

color se tornó café tostado, eliminando casi por completo las trazas amarillas. Respecto a la textura, se formó una capa que cubre la carne, continuando seca, pero de baja crocancia.

El promedio de aceptación de cada atributo osciló entre 4,23 y 4,58, siendo 5 la máxima calificación. El sabor fue la propiedad con mayor aceptación mientras que el picor obtuvo la menor. En la figura 1 se observan los valores resultantes de aceptación para cada atributo. Por otro lado, la aceptación global del producto fue del 88%.

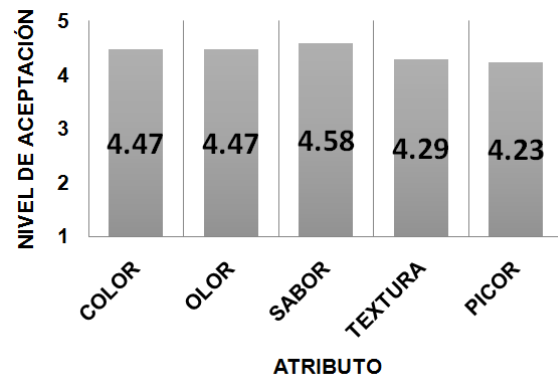


Figura 1. Nivel de aceptación de los atributos del empanizador de avena, amaranto y chile Yahualica

Se estima que la baja aceptación del picor fue debido a que la mayoría de los jueces esperaban una cantidad más alta de chile en el producto, sin embargo, el empanizador está diseñado con una pungencia moderada, con el objetivo de que sea consumido tanto por amantes del chile, como por personas que no acostumbren ingerirlo. Por su parte, la textura fue el segundo atributo menos aceptado, esto se asoció con su falta de crocancia, lo que podría solucionarse aumentando la cantidad de amaranto en la formulación.

Los análisis fisicoquímicos revelaron que el empanizador cuenta con 2,36% de

proteína, 6,95% de grasa, 85,87% de carbohidratos, 3,39% de ceniza, 6,76% de humedad, 93,23% de materia seca y 1,42% de fibra. Algunos resultados fueron diferentes a los esperados, por ejemplo, la cantidad de grasa y los carbohidratos. Se especula que posiblemente las muestras seleccionadas para el análisis no hayan estado totalmente homogeneizadas (Cruz, 2007).

Los resultados de la comparación nutricional se presentan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Información nutrimental del empanizador de avena, amaranto y chile Yahualica comparada con la de un empanizador condimentado para carnes comercial en 25 g.

Nutriente	Empanizador de avena, amaranto y chile Yahualica (25 g)	Empanizador condimentado para carnes comercial (25 g)
Energía (kcal)	27,02	93,00
Lípidos (g)	3,6	1,00
Proteína (g)	1,55	3,00
Fibra (g)	1,5	No especificado
Carbohidratos (g)	6,5	18,00

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que el empanizador de avena, amaranto y chile Yahualica destaca en su menor contenido de calorías y carbohidratos en relación con el empanizador comercial, sin embargo, se esperaba que el contenido en proteína fuera mayor, y un menor contenido de grasa.

Conclusiones

1. Se obtuvo un empanizador de avena, amaranto y chile Yahualica con las características y aspecto adecuado para este tipo de productos.
2. El empanizador de avena, amaranto y chile Yahualica fue de agrado para los jueces, alcanzando un 88% de aceptación global.

Referencias

- Castro, C., Ortiz, D., y Velazquez, J. (2017). Evaluación del efecto de la harina de plátano verde (*Musa paradisiaca*) sobre las características organolépticas de cuatro formulaciones para empanizador de pollo. [Tesis de licenciatura, División de Ciencias Agronómicas, Universidad San Salvador, Salvador, Honduras].
- Cruz, A. (2007). Estudio de la composición química de espigas, hojas y tallos de avenas cultivadas en Hidalgo y Tlaxcala en los ciclos de cultivo 2003 y 2004. [Tesis de licenciatura, División de Ciencias Agronómicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachuca, México]. <https://repositorio.uaeh.edu.mx/bitstream/handle/123456789/11204>
- González, V. (2014). Introducción al análisis sensorial. [Tesis de licenciatura, Sociedad Galega para la Promoción de Estadística y la Investigación de Operaciones. Galicia, España].
- Hoseney, R. (1991). Principios de ciencia y tecnología de los cereales. (2da ed.). Madrid, España: Acribia.
- Pérez, A., Palacios, B., y Castro, A. (2014). Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes. Cuadernos de Nutrición (Fomento de nutrición y Salud).
- Villacís, R. (2012). La avena y sus propiedades benéficas. Época de CV. <https://www.todostuslibros.com/libros/avena-la-978-970-627-965-1>
- Secretaría de Salud (1980). Norma Mexicana NMX-F-068-S-1980. Alimentos. Determinación de proteínas. Diario Oficial de la Federación. México, D.F. 04 de agosto de 1980.
- Secretaría de Salud (1995). Norma Oficial Mexicana NOM-116-SSA1-1994. Bienes y servicios. Determinación de humedad en alimentos por tratamiento térmico. Método por arena o gasa. Diario Oficial de la Federación. México, D.F. 08 de octubre de 1995.

Secretaría de Salud. (1978a). Norma Mexicana NMX-F-066-S-1978. Determinación de cenizas en alimentos. Diario Oficial de la Federación. México, D.F. 03 de noviembre de 1978.

Secretaría de Salud. (1978b). Norma Mexicana NMX-F-089-S-1978. Determinación de extracto etéreo (Método Soxhlet) en alimentos. Diario Oficial de la Federación. México, D.F. 03 de noviembre de 1978.

Secretaría de Salud. (1979). Norma Mexicana NMX-F-090-S-1978. Determinación de fibra cruda en alimentos. Diario Oficial de la Federación. México, D.F. 27 de marzo de 1979.