

EL AMARANTO PROPIEDADES Y USOS EN LA INDUSTRIA PANADERA

AMARANTH PROPERTIES AND USES IN THE BAKERY INDUSTRY

Norma Beatriz Jurado Cortés¹

Luz Angélica Quintero²

Carolina León Virgüez³

Lucas Fernando Quintana Fuentes⁴

Martha Lucía Gutiérrez Rodríguez⁵

Universidad Nacional Abierta y a Distancia —UNAD—

Resumen

El objetivo del estudio fue recopilar toda la información relevante acerca del contenido nutricional del amaranto y sus usos en la industria panadera, así como también profundizar en la aceptabilidad de productos similares por parte del consumidor en el mercado. La metodología empleada fue una investigación documental a través de la revisión de diversas fuentes bibliográficas, con el fin de construir una base teórica para el estudio. Entre la información recopilada se tiene el valor nutricional del grano el cual no solo se centra en el alto contenido de proteína sino también en la calidad de esta, debido a que cuenta con la totalidad de aminoácidos esenciales; así mismo se destaca el alto

¹ Ingeniera de alimentos, especialización en Pedagogía para el desarrollo del aprendizaje autónomo, máster en Sistemas integrados de gestión – UNAD. <https://orcid.org/0000-0003-4333-2251/>
norma.jurado@unad.edu.co

² Ingeniera de alimentos, máster en Salud pública – Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. <https://orcid.org/0000-0001-7243-6290/> luzquintero@sena.edu.co

³ Ingeniera química, especialización en Procesos de alimentos y biomateriales – UNAD. <https://orcid.org/0000-0002-2332-4484/> carolina.leon@unad.edu.co

⁴ Ingeniero de alimentos, especialización en dirección de empresas, magister en Ciencia y tecnología de alimentos – UNAD. <https://orcid.org/0000-0003-4408-0906/> lucas.quintana@unad.edu.co

⁵ Química, Universidad Nacional de Colombia, especialización tecnológica en Supervisión de buenas prácticas de manufactura - Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. <https://orcid.org/0000-0002-8232-6041/>
mlgutierrez70@misena.edu.co

contenido de calcio, fibra y ácidos grasos esenciales. Por otra parte, se encontró que el amaranto es aprovechado de manera integral: hojas, tallos y semillas que son útiles en la industria. Los procesos de transformación más frecuentes corresponden a la obtención de harina y grano inflado; en cuanto a la aceptación, se evidenciaron procesos de evaluación sensorial para tortillas, tallarines, bebida de uva adicionada con este cereal y cerveza artesanal, los cuales tuvieron buena aceptación por personas no entrenadas.

Palabras clave: granos ancestrales, valor nutricional, perfil sensorial, pseudocereal, usos.

Abstract

This study aimed to collect all the relevant information about the nutritional content of amaranth and its uses in the bakery industry as well as to deepen the acceptability of similar products by the consumer in the market. The methodology used was documentary research through the review of various bibliographic sources to build a theoretical basis for the study. Among the most relevant information collected is that the nutritional value of the grain, which not only focuses on the high protein content but also on its quality, because it has all the essential amino acids; Likewise, the high content of calcium, fiber, and essential fatty acids stands out. On the other hand, it was found that amaranth is used integrally: leaves, stems, and seeds are useful in the industry. The most frequent transformation processes correspond to obtaining flour and puffed grain; Regarding acceptance, sensory evaluation processes were evidenced for tortillas, noodles, grape drinks added with this cereal and craft beer, which were well accepted by untrained people.

Keywords: Ancestral grains, nutritional value, sensory profile, pseudocereal, uses.

1. Introducción

El amaranto es un grano ancestral que tiene gran importancia nutricional, de ahí el aprecio que tenían hacia este las culturas precolombinas. Lamentablemente, este arraigo cultural se ha perdido en algunas regiones, en especial en lo que concierne a Colombia, donde solo se cultiva en áreas muy específicas y no se conoce su gran potencial, lo cual ha conllevado a que su consumo y los procesos de transformación se hayan limitado al grano inflado y a su inclusión en alimentos saludables

por grandes multinacionales, desconociendo las múltiples alternativas de consumo y transformación.

Por lo tanto, se hace necesario indagar acerca de las propiedades nutricionales de este grano ancestral y profundizar en los procesos de transformación en donde pueda incluirse este pseudocereal, con el fin de incrementar el valor nutricional sin dejar de lado la aceptabilidad de estos productos por parte del consumidor.

2. Metodología

Se empleó una metodología de investigación documental, a través de la cual se realiza una revisión bibliográfica proveniente de diversas fuentes documentales, con el fin de extraer la información más relevante que pueda ser usada en la construcción de bases teóricas que fortalecen el conocimiento y conlleven al desarrollo de otros procesos de investigación relacionados, para ello se emplean procesos lógicos tales como el análisis de la información y la deducción de conclusiones.

3. Discusión

3.1 Generalidades del amaranto

El amaranto es una planta legendaria cultivada desde tiempos inmemoriales, existen registros de su consumo desde hace más de 4.000 años. Respecto a su origen existen diversas opiniones de tal forma que algunos afirman que se originó en Bolivia, mientras que otros indican que en México. Es un grano ancestral que tiene grandes propiedades a nivel nutricional, de allí el gran aprecio con el que contaba en las culturas maya, inca y azteca (Herrera & Montenegro, 2012).

Entre las características nutricionales se encuentra el contenido de minerales tales como zinc, calcio, fósforo, hierro y potasio, vitaminas del complejo B y vitamina E, gran contenido de polifenoles que tienen actividad antioxidante, siendo algunos de los compuestos fenólicos ácido cafeico, ácido p-hidroxibenzoico y el ácido ferúlico. Así mismo contiene fibra y lípidos importantes, estos últimos corresponden aproximadamente a un 77 % de ácidos grasos insaturados. El contenido de proteína es significativo y de alta calidad teniendo en cuenta su perfil de aminoácidos, el cual indica contenidos apreciables de lisina, siendo más alto que el de los demás cereales. Igualmente cuenta con aminoácidos esenciales tales como valina, leucina e histidina entre otros (Singh & Singh, 2011), se

trata de una semilla completa en cuanto al contenido de aminoácidos esenciales como se puede ver en la siguiente tabla:

TABLE 10.2 Amino Acid Composition of Amaranth (*Amaranthus hypochondriacus* L.) Protein Fractions

Amino Acid	Protein Fractions				
	Meal	Albumins	Globulins	Prolamins	Glutelins
Isoleucine ^a	—	3.7	4.2	6.2	5.8
Leucine ^a	—	5.7	5.7	5.7	10.5
Lysine ^a	—	7.6	6.7	4.2	4.6
Methionine ^a	—	4.1	3.4	7.4	3.1
Cysteine ^a	—	5.9	3.9	6.5	6.2
Phenylalanine ^a	—	5.1	5.0	9.0	6.8
Tyrosine ^a	—	3.3	4.3	4.0	3.8
Threonine ^a	—	3.9	4.1	3.2	8.6
Valine ^a	—	4.5	4.7	2.7	3.8
Histidine ^a	—	2.5	1.1	1.1	4.7
Alanine ^a	—	5.1	4.0	4.7	3.6
Arginine ^a	—	8.1	9.5	9.4	2.7
Aspartic acid ^a	—	6.2	8.7	6.2	6.1
Glutamic acid ^a	—	17.5	17.3	13.4	13.2
Glycine ^a	—	6.2	6.6	4.4	4.9
Proline ^a	—	3.7	3.9	4.7	4.6
Serine ^a	—	4.8	4.9	5.1	5.3
Serine ^b	7.3	6.4	7.7	8.0	9.0
Glycine ^b	10.7	10.5	13.9	10.7	10.3
Histidine ^b	3.0	2.3	2.3	1.8	2.4
Arginine ^b	7.3	8.9	9.3	6.8	8.5
Threonine ^b	5.1	3.4	4.0	7.2	5.4
Alanine ^b	6.6	6.2	5.4	8.6	6.3
Proline ^b	5.7	5.0	4.0	4.5	5.9
Tyrosine ^b	1.9	2.9	2.8	3.0	3.0
Valine ^b	5.9	4.0	5.0	4.5	5.0
Isoleucine ^b	3.9	3.5	4.0	4.5	5.0
Leucine ^b	6.2	5.5	6.0	10.0	8.0
Phenylalanine ^b	3.4	3.0	2.0	3.9	4.3
Lysine ^b	5.7	6.6	7.0	6.7	4.2

^aExpressed as grams of amino acids/100 g of crude protein (Barba de la Rosa et al., 1992).

^bExpressed as molar percentage (Segura-Nieto et al., 1992).

Fuente: Singh & Singh (2011).

3.2 Usos generales

La planta del amaranto es en su totalidad aprovechable y a lo largo de la historia ha sido consumida de diversas formas, por ejemplo, como verdura en las ensaladas. Es una semilla muy versátil en cuanto a las posibles formas de consumo y proceso: el más básico consiste en moler la semilla para obtener harina, igualmente se puede someter al grano al calor ocasionando que este reviente; este tipo de producto se conoce como grano inflado. En general este cereal se procesa de diversas maneras con el fin de ser consumido en formulaciones de alimentos tipo granola, hojuelas, barras de cereal, productos integrales, alimentos funcionales, sopas, panqueques y productos horneados.

Actualmente, los proyectos de investigación centran el uso del amaranto en la extracción del aceite con el fin de aprovechar las propiedades antioxidantes de este, en especial, por el alto contenido de escualeno y se está incluyendo en la elaboración industrializada de productos de panificación, repostería y extrusión. Lo anterior debido al tipo y contenido de almidón, ya que cuenta con la propiedad aglutinante ideal para la industria panadera (Matías *et al.*, 2018).

3.3 Evaluación sensorial de productos adicionados con amaranto

Existen varios estudios en torno a la evaluación sensorial de alimentos de amaranto adicionados con este, entre ellos se encuentran tortillas, fideos, bebida tipo jugo, cerveza y snacks. Para el análisis sensorial fueron empleados paneles de jueces entrenados en algunas características, jueces no entrenados o jueces conocedores del alimento para el caso de la cerveza (López & Giraldo, 2021). A continuación, se relacionan algunas características de los estudios.

Nombre del proyecto	Número de jueces	Tipo	Escala	Tipo de evaluación	Autores
Evaluación sensorial de tortillas de maíz fortificadas con harina de amaranto, frijol y nopal	32	No entrenado	Hedónica	Nivel de agrado y aceptación sensorial (textura)	(Vázquez Rodríguez & Amaya Guerra, 2010)
	18	Semientrenado	Comparación múltiple	Propiedades de textura	
Calidad fisicoquímica, microbiológica y sensorial de tallarines producidos con sustitución parcial de sémola de trigo por harina de amaranto	25	No entrenado	Hedónica	Apariencia, olor, color, sabor, textura y aceptación general	(Deyse Gurak, Espinoza, & Ruano Ortiz, 2016)
Caracterización nutrimental y sensorial de una bebida elaborada con amaranto, muicle y berries	50	No entrenado	Hedónica	Sabor, olor y textura	(Calvario Palma, Cruz Hernández, & Barroso Bravo, 2019)
Perspectivas de nuevos productos a base de amaranto: cerveza artesanal de amaranto	16	Consumidores Habituales	Comparativa - Escala hedónica	Color, espuma, aroma y sabor	(González Ramírez, Carrizales Martínez, & Martínez Salgado, 2013)
Influencia de las variables de secado en la calidad organoléptica de bocaditos salados a base de amaranto	38	No entrenado	Numerica estructurada	Prueba de diferencia con un control - Dureza	(Batlle <i>et al.</i> , 2016)
Evaluación de panes enriquecidos con amaranto para regimenes dietéticos.	Instrumental			Evaluación final del color	Montero-Quintero, Moreno-Rojas, Molina, Colina & Sánchez-Urdaneta (2015)
Propiedades fisicoquímicas y sensoriales de harinas para preparar atole de amaranto	10	Expertos	Escala no estructurada de 16 cm	Perfil descriptivo cuantitativo	Contreras López, Jaimez Ordaz, Porras Martínez, Juárez Santillán, Añorve Morga, & Villanueva Rodríguez (2010)
Evaluación de la calidad bromatológica y sensorial de galletas con sustitución parcial de harina trigo (<i>Triticum spp</i>) por amaranto (<i>Amaranthus spp</i>).	10	Semientrenado	Escala 0-5	Perfil sensorial	Carrillo Pisco (2020)

4. Conclusiones

Entre las propiedades nutricionales del amaranto se encuentra un contenido de proteína de alta calidad, dado que cuenta con la totalidad de aminoácidos esenciales, igualmente tiene un alto contenido de fibra y calcio y aporta polifenoles y ácidos grasos como el escualeno que tiene una alta acción antioxidante, por lo tanto, puede ser considerado como un alimento funcional.

Los usos de amaranto en el mundo son diversos, de tal forma que la planta es consumida como ensalada y los granos son transformados para la obtención de harina, grano inflado o como cereal laminado, con lo cual se logra el aprovechamiento del 100 % de la planta.

Los productos adicionados con amaranto tienen un nivel de aceptabilidad sensorial adecuado por parte de los consumidores.

No se evidenció la existencia de un panel de evaluación entrenado en productos de panificación adicionados con amaranto, todos los estudios realizados aplicaron pruebas hedónicas con personas no entrenadas en este tipo de alimentos.

Referencias

- Batlle, T., Zaniollo, S., Leoporati, J., Balmaceda, M., Bomben, R., & Malka, M. (2016). Influencia de las variables de secado en la calidad organoléptica de bocaditos salados a base de amaranto. *Avances en Ciencia e Ingeniería*, 7(4), 47-56. <https://www.executivebs.org/publishing.cl/avances-en-ciencias-e-ingenieria-vol-7-nro-4-aa%c2%b1o-2016-articulo-6/>
- Calvario Palma, A., Cruz Hernández, J., & Barroso Bravo, L. D. (2019). Caracterización nutrimental y sensorial de una bebida elaborada con amaranto, muicle y berries. *Espamciencia*, 10(2), 52-57. http://revistasespam.espm.edu.ec/index.php/Revista_ESPAM_CIENCIA/article/view/189
- Carrillo Pisco, M. L. (2020). *Evaluación de la calidad bromatológica y sensorial de galletas con sustitución parcial de harina trigo (*Triticum spp*) por amaranto (*Amaranthis spp*)*. (Tesis de grado), Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Contreras López, E., Jaimez Ordaz, J., Porras Martínez, G., Juárez Santillán, L. F., Añorve Morgia, J., & Villanueva Rodríguez, S. (2010).

Propiedades fisicoquímicas y sensoriales de harinas para preparar atole de amaranto. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 60(2), 184-191.

González Ramírez, J. E., Carrizales Martínez, R., & Martínez Salgado, J. L. (2013). Perspectivas de nuevos productos a base de amaranto: cerveza artesanal de amaranto. *Tlatemoani*, 14, 1-23. <https://www.eumed.net/rev/tlatemoani/14/cerveza-artesanal-amaranto.pdf>

Herrera, S. & Montenegro, A. (2012). Amaranto: prodigioso alimento para. *Kalpana*, 8, 50-66.

López, M., & Giraldo, S. (2021). Uses, nutritional properties and sensory evaluation for amaranth, quinoa, and grape and coffee. *Ingeniería y Competitividad*, <https://doi.org/10.25100/iyc.v24i1.11000>

Montero-Quintero, K. C., Moreno-Rojas, R., Molina, E. A., Colina, M. S., Sánchez-Urdaneta, A. B. (2015). Evaluación de panes enriquecidos con amaranto para regímenes dietéticos. *Interciencia*, 40(7), 473-478.

Matías Luis, G., Hernández Hernández, B. R., Peña Caballero, V., Torres López, N., Espinoza Martínez, V., Ramírez Pacheco, L. (2018). Usos actuales y potenciales del Amaranto (*Amaranthus*). *JONNPR*, 3(6), 423-436. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.2410>

Singh, N., & Singh, P. (2011). Amaranth: Potential Source for Flour Enrichment. *Flour and Bread and their Fortification in Health and Disease Prevention* (pp. 101 - 111). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-380886-8.10010-8>

Vázquez Rodríguez, J., & Amaya Guerra, C. (2010). Evaluación sensorial de tortillas de maíz fortificadas con harina de amaranto, frijol y nopal. *Universidad de Guanajuato: XII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 111.

Vedia Quispe, V. S., Deyse Gurak, P., Espinoza, S. K., & Ruano Ortiz, J. A. (2016). Calidad fisicoquímica, microbiológica y sensorial de tallarines producidos con sustitución parcial de sémola de trigo por harina de amaranto. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 20(3), 190-197. <https://doi.org/10.14306/renhyd.20.3.215>