

Características fisicoquímicas en aceite de semillas de quimbombó *Abelmoschus esculentus* (L.)

Physicochemical characteristics of okra seed oil *Abelmoschus esculentus* (L.)

Magda Piedad Valdés Restrepo¹

Sanin Ortiz Grisales²

Robert Augusto Rodríguez Restrepo³

July Constanza Perdomo Cerquera⁴

Universidad Nacional Abierta y a Distancia / Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira, Colombia

Resumen

La planta de quimbombó *Abelmoschus esculentus* (L.), produce un fruto que suele consumirse de diversas maneras en gastronomía, sin embargo, la manera más común es como verdura para ensaladas, en el interior de las vainas se encuentran las semillas, cuyo aceite se considera de alta calidad; por lo anterior, el objetivo de la presente investigación fue determinar las características de calidad del aceite de semillas de quimbombó. Se estableció el cultivo empleando un diseño completamente al azar, con 100 plantas por unidad experimental y la semilla se secó hasta humedad del 12 % para realizar la extracción de aceite. La caracterización fisicoquímica indicó que, el aceite de quimbombó es de buena calidad, moderadamente insaturado, adecuado para la industria cosmética con propiedades antioxidantes.

Palabras clave: ácidos grasos, alimento, frutos, nutrición. verdura.

¹ Ingeniera agrónoma, ingeniera agroindustrial, magister en Ciencias Agrarias-fitomejoramiento, doctora en Ciencias Agrarias-Mejoramiento Genético Vegetal. UNAD. <https://orcid.org/0000-0001-9594-0289/> magda.valdes@unad.edu.co

² Zootecnista, magister en semillas, doctor en Ciencias Agrarias-Mejoramiento Genético Vegetal, UNAL. <https://orcid.org/0000-0002-7237-0815/> sortizg@unal.edu.co

³ Ingeniero agrícola, magister, doctor en Ciencias Agrarias-Manejo de suelos y aguas. UNAD. <https://orcid.org/0000-0002-1916-2005/> rarodriguezre@unal.edu.co

⁴ Ingeniera agroindustrial, ingeniera de alimentos, magister en Gerencia de programas sanitarios en inocuidad de alimentos. UNAD. <https://orcid.org/0000-0002-3791-5613/> july.perdomo@unad.edu.co

Abstract.

The okra plant *Abelmoschus esculentus* (L.), produces a fruit that is usually consumed in various ways in gastronomy, however, the most common way is as a vegetable for salads, inside the pods are the seeds, whose oil is considered to be of high quality; therefore, the objective of this research was to determine the quality characteristics of okra seed oil. The cultivation was established using a completely random design, with 100 plants per experimental unit and the seed was dried to 12 % humidity to extract oil. The physical-chemical characterization indicated that okra oil is of good quality, moderately unsaturated, suitable for the cosmetic industry with antioxidant properties.

Keywords: Fatty acids, food, fruits, nutrition, vegetables.

1. Introducción

Quimbombó *Abelmoschus esculentus* (L.), es una planta perteneciente a la familia Malvaceae, cultivada a nivel mundial en las regiones tropicales y subtropicales, especialmente en África, Asia, sur de Europa y América (Guo *et al.*, 2024), de fácil agronomía con flores perennes; la planta produce vainas verdes que en estado inmaduro se consumen como verdura (Elkhalifa *et al.*, 2021; Kwok *et al.*, 2025). De las vainas secas se obtienen semillas (Figura 1), siendo estas la parte más nutritiva, consideradas una fuente rica en aminoácidos principalmente lisina, su contenido de aceite se encuentra entre 20 y 40 % con alto contenido de ácidos grasos insaturados destacándose el ácido linoleico (Sahan & Ozgoren Capraz, 2024), y es que las semillas por ser reservorios de compuestos orgánicos con altos contenidos de aceite (Ordoñez *et al.*, 2014), son apetecidas en la búsqueda de recursos subutilizados y nuevas fuentes oleaginosas comestibles (Guo *et al.*, 2024). Algunas hortalizas tienen la particularidad de producir semillas oleaginosas como es el caso

del quimbombó o el zapallo, estas producen aceite, y sus semillas pueden consumirse tostadas o molidas (Valdés, 2014). Por tanto, el objetivo de la presente investigación fue determinar las características de calidad del aceite de semillas de quimbombó *Abelmoschus esculentus* (L.).

2. Metodología

2.1 Localización

El establecimiento de las plantas de quimbombó se realizó en la Granja Mario González Aranda de la Universidad Nacional de Colombia-UNAL, Sede Palmira, a 76°18'47,6" O y 03°30'26,8" N, con una temperatura promedio de 24 °C, altitud de 998 m.s.n.m., humedad relativa del 72 % y precipitación pluvial anual de 1.000 mm (Valdés *et al.* 2013). El beneficio de semilla, la extracción de aceite y caracterización de este se realizó en el laboratorio de semillas de la UNAL.

Material vegetal. Las semillas de quimbombó (Figura 1) se sembraron directamente en campo, empleando caballones a una distancia entre planta de 50 cm y entre surco de 80 cm. En total se sembraron 100 plantas (20 plantas por surco). Las vainas se dejaron secar en la planta, luego se cosecharon y posteriormente se obtuvo la semilla.



Figura 1. Semillas de quimbombó.

Semilla. La semilla se llevó a un horno de convección a 30 °C por 24 horas hasta humedad de 12 %, una vez secas se procedió a la extracción de aceite empleando una prensa expeller (IBG Monforts Oekotec) y posterior caracterización.

Caracterización del aceite. En el aceite de semillas de quimbombó, se evaluaron las siguientes pruebas: propiedades físicas: densidad relativa (20 °C), índice de refracción (IR) y punto de fusión. Propiedades químicas: índice de yodo (IY), índice de saponificación (IS), acidez total libre o grado de acidez, índice de acidez (IA), índice de peróxido (IP), contenido de humedad, materia insaponificable (MIS) e índice de rancidez.

3. Discusión y resultados

El aceite de semillas de quimbombó y las pruebas de calidad se realizaron en laboratorio a 20 °C, teniendo en cuenta los rangos estipulados por el CODEX Stan 33-1981 para la densidad relativa (0.91-0.916), índice de yodo (75 – 94 g I₂/100g), índice de saponificación (184 – 196 mg de KOH/g de aceite), índice de acidez (0,8 gramos/100 gramos mg, KOH/g de aceite), índice de refracción (1,4677 - 1,4706), índice de

peróxido (≤ 15 miliequivalentes de oxígeno activo/kg de aceite), humedad (0,1%), materia insaponificable (nivel máximo 15 g/kg), rancidez (negativo) y punto de fusión ($^{\circ}\text{C}$) (Tabla 1).

Tabla 1. Parámetros fisicoquímicos en aceite de semillas de quimbombó *Abelmoschus esculentus* (L.)

Método	Aceite de semillas de quimbombó	Unidades
Determinación de densidad (masa por volumen convencional)	0.91	Adimensional
Determinación del índice de yodo	81.94	g I ₂ /100g
Determinación del índice de saponificación	178.24	mg de KOH/g de aceite
Acidez total libre o grado de acidez	0.24	% ácido acético expresado en g/100g
Determinación del índice de acidez	0.48	mg, KOH/g de aceite
Determinación del índice de refracción	1.47	Adimensional
Determinación del índice de peróxido	12.97	Miliequivalentes de oxígeno activo/kg de aceite (meq O ₂ /kg)
Determinación del contenido de humedad y materia volátil	0.01	Porcentaje
Determinación de la materia insaponificable. Método con éter etílico para la extracción	11.77	Porcentaje
Determinación de rancidez (reacción de Kreis)	Negativo	No aplica
Determinación del punto de fusión (punto de deslizamiento)	-6	$^{\circ}\text{C}$

El aceite de quimbombó presentó un color amarillo claro, con olor suave y sabor ligeramente a nuez; el aceite de quimbombó presentó una densidad típica de los aceites vegetales, lo que indica que fluye con facilidad, con un índice de refracción común en aceites con algún grado de insaturación y su punto de fusión muestra que es un aceite que permanece líquido a temperatura ambiente y se solidifica en presencia de frío.

El índice de yodo, sugiere que es moderadamente insaturado, el índice de saponificación de 178.24 indica que es un aceite útil para la fabricación de cosméticos y jabones; el índice de acidez indica que es de buena calidad y el grado de acidez confirma que es un aceite fresco, sin embargo, el índice de peróxido sugiere una leve oxidación pero sigue siendo apto para el consumo humano, el material insaponificable indica que es un aceite que puede tener propiedades antioxidantes, el contenido de humedad fue muy bajo lo que indica mayor estabilidad y menor riesgo de rancidez.

4. Conclusiones

El aceite de quimbombó es de buena calidad, con bajo contenido de humedad y acidez, pero con un ligero nivel de oxidación que podía aumentar con el tiempo, su contenido de materia insaponificable lo hace un aceite que se puede emplear en la industria cosmética y medicinal, debido a que su contenido moderado de ácidos grasos insaturados lo hacen nutricionalmente valioso.

Referencias

Codex Stan 33. (1981). *Norma para los aceites de oliva y aceites de orujo de oliva.* FAO / OMS.

https://www.fao.org/input/download/standards/88/CXS_033s_2015.pdf

Elkhalifa, A. E. O., Alshammari, E., Adnan, M., Alcantara, J. C., Awadelkareem, A. M., Eltoum, N. E., Mehmood, K., Panda, B. P., Ashraf, S. A. (2021). Okra (*Abelmoschus Esculentus*) as a Potential Dietary Medicine with Nutraceutical Importance for Sustainable Health Applications. *Molecules*, 26(3), 696. <https://doi.org/10.3390/molecules26030696>

Guo, G., Xu, W., Zhang, H., Hu, X., Chen, Y., He, X., Huang, K., Ma, S., Fu, J. (2024). Characteristics and antioxidant activities of seed oil from okra (*Abelmoschus esculentus* L.). *Food Science and Nutrition*, 12(4), 2393-2407. <https://doi.org/10.1002/fsn3.3924>

Kwok, C. T. K., Ng, Y. F., Chan, H. T. L., Chan, S. W. (2025). An Overview of the Current Scientific Evidence on the Biological Properties of *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench (Okra). *Foods*, 14(2), 177. <https://doi.org/10.3390/foods14020177>

Ordoñez N., G. A., Ortiz G., S., Valdés R., M. P. Vallejo C., F. A. (2014). Selección de introducciones de *Cucurbita* por contenido de aceite en semillas. *Acta Agronómica*, 63(2), 175-180. <https://doi.org/10.15446/acag.v63n2.40026>

Sahan, A., Ozgoren Capraz, E. (2024). The Effect of Okra Seed (*Abelmoschus esculentus*) Powder Supplementation on Nutritional, Textural, Microstructural, and Sensory Properties of Gluten-Free Muffins. *Journal of Food Quality*. <https://doi.org/10.1155/2024/9423583>

Valdés R., M. P. (2014). Capítulo 10: Recursos genéticos de zapallo *Cucurbita* sp. En: H.R. Hidalgo, & F. A. Vallejo C. (eds.). *Bases para el estudio de recursos genéticos de especies cultivadas* (pp. 253-270). Universidad Nacional de Colombia.

Valdés R., M. P., Ortiz G., S., Vallejo C., F., Baena G., D. (2013). Phenotypic stability of traits associated with fruit quality in butternut



squash (*Cucurbita moschata* Duch.). *Agronomía Colombiana* 31(2), 147-152.