Revista de Invest. Agropecuaria Science and Biotechnology
ISSN: 2788-6913
Vol. 06, No. 04, octubre - diciembre 2026, 49-57

Compota de pulpa y semillas de chiuche (*Cucurbita ficifolia*) enriquecida con harina de maíz morado (*Zea mays* L.)

Compote of chiuche pulp and seeds (*Cucurbita ficifolia*) enriched with purple corn flour (*Zea mays* L.)

Edin Mego-Saldaña[1,a,*], Faustino Ruiz-Díaz[1,b], Frank Fluker Velasquez-Barreto[1,2,c]

[1] Universidad Nacional Autónoma de Chota, Facultad de Ciencias Agrarias, Cajamarca, Perú.
[2] Grupo de Investigación en Seguridad de Alimentos, Desarrollo de Productos, Fisiología Postcosecha y Producción Primaria (CASADAPF), Universidad Nacional Autónoma de Chota, Cajamarca, Perú.

[a] Bach., edinmego60@gmail.com, https://orcid.org/0009-0000-1700-046X
[b] Ing., faustinoruizdiaz24@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-5126-6664
[c] Ph.D., fvelasquez@unach.edu.pe, https://orcid.org/0000-0001-8954-9769

* Autor de Correspondencia: *Tel. +51 991174638*

http://doi.org/10.25127/riagrop.20264.1405

http://revistas.untrm.edu.pe/index.php/RIAGROP

revista.riagrop@untrm.edu.pe

Recepción: 10 de julio 2026
Aprobación: 28 de septiembre 2026

Este trabajo tiene licencia de Creative Commons. Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International Public License – CC-BY-NC-SA 4.0

Resumen

El chiuche (*Cucurbita ficifolia*) y el maíz morado (*Zea mays* L.) son recursos nativos andinos con potencial para el desarrollo de alimentos funcionales. Por ello, este estudio evaluó el efecto de la concentración de harina de maíz morado sobre las propiedades fisicoquímicas, los parámetros de color, el contenido de antocianinas y la aceptabilidad sensorial de una compota elaborada con pulpa y semillas de chiuche. Se utilizaron tres concentraciones de harina de maíz morado (5 %, 10 % y 15 %). Se determinaron pH, °Brix, parámetros de color (L*, a*, b*), antocianinas totales y atributos sensoriales. Se encontró un efecto significativo ($p<0.05$) de la concentración de harina de maíz morado sobre el pH, los parámetros de color y el contenido de antocianinas, mientras que los sólidos solubles totales no presentaron diferencias significativas. El incremento de la concentración de harina intensificó la coloración azul-violeta y aumentó el contenido de antocianinas. La

formulación con 15 % presentó la mayor intensidad de color, el mayor contenido de antocianinas y la mayor aceptabilidad sensorial, mostrando potencial para el desarrollo de una compota con valor agregado a partir de recursos nativos.

Palabras claves: Cucurbita ficifolia; Zea mays; maíz morado; antocianinas; aceptabilidad sensorial.

Abstract

Chiuche *(Cucurbita ficifolia)* and purple corn *(Zea mays L.)* are native Andean resources with potential for the development of functional foods. Therefore, this study evaluated the effect of purple corn flour concentration on the physicochemical properties, color parameters, anthocyanin content, and sensory acceptability of a compote made from chiuche pulp and seeds. Three concentrations of purple corn flour (5%, 10%, and 15%) were used. pH, °Brix, color (L*, a*, b*), total anthocyanins, and sensory attributes were determined. A significant effect ($p < 0.05$) of purple corn flour concentration was found on pH, color parameters, and anthocyanin content, whereas total soluble solids showed no significant differences. Increasing the flour concentration intensified the blue-violet color and increased anthocyanin content. The 15% formulation showed the greatest color intensity, the highest anthocyanin content, and the highest sensory acceptability, demonstrating potential for developing a value-added compote from native resources.

Keywords: Cucurbita ficifolia; Zea mays; purple corn; anthocyanins; sensory acceptability.

1. INTRODUCCIÓN

El consumo de verduras y productos de origen vegetal es ampliamente recomendado debido a su aporte de fitoquímicos, tales como polifenoles, carotenoides, tocoferoles y otros compuestos bioactivos, los cuales contribuyen positivamente a los procesos fisiológicos y al metabolismo humano (Pinna et al., 2024). Entre los recursos vegetales de interés alimentario destaca el chiuche (*Cucurbita ficifolia* Bouché), un tipo de calabaza perteneciente a la familia Cucurbitaceae, cuyos frutos de pulpa blanca y sabor ligeramente dulce se consumen en dulces tradicionales y bebidas frescas; además, las semillas se utilizan como condimento en diferentes platos o como aperitivos. También se emplea en la medicina tradicional para aliviar trastornos gastrointestinales, hemorroides y fiebre (Moreno-Quiroga et al., 2023).

Esta especie forma parte del género Cucurbita L., el cual comprende aproximadamente 14 especies, entre las que se incluyen *C. moschata*, *C. maxima*, *C. argyrosperma K. Koch*, *C. pepo L. y C. ficifolia* Bouché. Sus frutos, semillas, brotes y flores se incorporan ampliamente en la dieta humana (Coutinho et al., 2025). Desde el punto de vista botánico, *C. ficifolia* es una planta de días cortos, sensible al calor, con flores unisexuales. Sus tallos pueden alcanzar hasta 20 m de crecimiento anual y cada planta puede producir más de 50 frutos de 2 a 5 kg (He et al., 2023). Se desarrolla principalmente en climas templados a húmedos, a altitudes que oscilan entre 1000 y 3000 msnm (Moreno-Quiroga et al., 2023).

El chiuche *(Cucurbita ficifolia* Bouché*)* posee además una importante relevancia cultural en comunidades altoandinas del Perú y México, donde se cultiva y consume de forma

tradicional (Rituay et al., 2026). Presenta una composición nutricional caracterizada principalmente por su alto contenido de agua (95.5 g), además de proteínas (1.13 g), carbohidratos totales (4.19 g) y fibra (0.35 g). Asimismo, aporta minerales como calcio (3 mg), potasio (92 mg), magnesio (8 mg), fósforo (18 mg), sodio (71 mg), hierro (0.07 mg), cobre (0.024 mg) y zinc (0.12 mg), así como vitaminas como ácido ascórbico (7 mg) y tiamina (0.03 mg), con un valor energético aproximado de 70 kJ (17 kcal) por cada 101.36 g de porción comestible (Hernández-Mixteco et al., 2024). Además, se han reportado en esta especie compuestos fenólicos con actividad antioxidante, coviertiendo a esta matriz alimentaria en un insumo importante en la formulación de alimentos funcionales (Barrón-Álvarez et al., 2022).

Por otro lado, el maíz morado es propio de los Andes de Sudamérica (Díaz-García et al., 2021). Este cereal presenta un elevado contenido de antocianinas, con valores en la mazorca de 0,8–71,5 mg/g de peso fresco (Díaz-García et al., 2021). Las antocianinas de mayor prevalencia son cianidina, pelargonidina y peonidina (Rojas et al., 2025). Además, presenta compuestos funcionales como ácidos fenólicos, flavonoides, carotenoides, fibra dietética y almidón resistente, con un contenido fenólico total que oscila entre 950 y 3516 mg de ácido gálico/100 g (Cai et al., 2023).

Los estudios indican que los alimentos como chiuche y del maíz morado presentan potencial activo, no obstante, la información disponible sobre su incorporación conjunta en matrices alimentarias procesadas es aún escasa y fragmentada. Mediante la búsqueda información, no se logró identitidicar estudios que muestren el efecto de la harina de maíz morado sobre las propiedades fisicoquímicas, parámetros de color, contenido de antocianinas y en la aceptabilidad sensorial de una compota formulada a base de pulpa y semillas de chiuche. Esta brecha en el conocimiento limita el aprovechamiento tecnológico de ambos recursos nativos andinos y restringe el desarrollo de alternativas con identidad territorial.

En tal sentido, se formuló una compota de pulpa y semillas de chiuche con harina de maíz morado, lo que permitió analizar el efecto del porcentaje de harina de maíz morado en las propiedades fisicoquímicas, color, contenido de antocianinas y en los atributos sensoriales de la compota. Los hallazgos de este trabajo buscan contribuir al desarrollo de alimentos innovadores basados en recursos nativos, con potencial aplicación en las industrias agroalimentaria y nutracéutica.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Materia prima

El chiuche (*Cucurbita ficifolia*) fue adquirido de productores locales de la provincia de Chota, Cajamarca, Perú. Se seleccionó la variedad verde, caracterizada por forma redonda, cáscara verde con franjas blancas en estado de madurez, pulpa blanca y semillas negras (Barrera-Redondo et al., 2020). Los frutos presentaron un peso promedio aproximado de 5 kg, con características homogéneas y libres de daños físicos. La harina de maíz morado fue adiquririda de la empresa Importadora Andina, la cual declara su procedencia de la ciudad de Lima, Perú; se verificó que el producto proviniera del grano y no de la coronta.

2.2. Elaboración de la compota

La compota fue elaborada tomando como referencia el esquema general de elaboración descrito por Taramona-Ruiz et al. (2024), con modificaciones según las características de la materia prima. Se elaboraron tres formulaciones que difirieron en la concentración de harina de maíz morado (5 %, 10 % y 15 %), cuya composición se detalla en la Tabla 1; cada formulación se elaboró por triplicado (tres lotes independientes).

El proceso comprendió las siguientes etapas: (a) selección de frutos maduros libres de contaminación visible; (b) pesado; (c) lavado y desinfección (solución clorada a 100 ppm x 5 min); (d) pelado, separación de semillas y troceado de la pulpa; las semillas separadas se tostaron y molieron para obtener la harina de semillas de chiuche; (e) cocción inicial de la pulpa troceada a 70–80 °C durante 50 min; (f) formulación mediante la adición de harina de maíz morado en concentraciones de 5 %, 10 % y 15 % (p/p) respecto a 1000 g de pulpa cocida, además del azúcar, pectina y ácido cítrico, 150 mL de agua y la harina de semillas de chiuche tostadas y molidas (Tabla 1); (g) cocción final de la mezcla a 70–80 °C durante 30 min; (h) envasado al caliente en frascos de vidrio de 250 g; (i) pasteurización en baño María (≈100 °C) por 20 min; y (j) enfriado durante 12 h (temperatura ambiente) y almacenamiento en refrigeración a 5 °C, con el fin de preservar las antocianinas y la calidad sensorial del producto hasta los análisis.

Tabla 1. Formulación de la compota de chiuche (*C. ficifolia*) y harina de maíz morado (*Z. mays L.*)

Ingrediente	5 %	10 %	15 %
Pulpa de chiuche cocida (g)	1000	1000	1000
Harina de maíz morado (g)	50	100	150
Azúcar (g)	160	160	160
Pectina (%)	0.3	0.3	0.3
Ácido cítrico (%)	0.2	0.2	0.2
Agua para dilución (mL)	150	150	150
Harina de semillas de chiuche (g)	50	50	50

Nota. Tratamientos con 5 %, 10 % y 15 % de harina de maíz morado, respectivamente.

2.3. Análisis fisicoquímicos y de color

El pH se determinó mediante el uso de un pH-metro (Hanna HI2020-01 previamente calibrado, aplicando el método AOAC 981.12 (AOAC, 2023b). Los sólidos solubles totales se determinaron por refractometría según el método AOAC 932.12 y los resultados se expresaron en grados Brix (AOAC, 2023a). El color fue medido mediante colorimetría, registrando las coordenadas L*, a* y b* (McGuire, 1992).

2.4. Contenido de antocianinas totales

Para la determinación del contenido de antocianinas totales se aplicó el método diferencial de pH (tampones pH 1.0 y 4.5), según Giusti & Wrolstad (2001), y se expresó en mg equivalentes de cianidina-3-glucósido (C3G) por 100 g de muestra (mg C3G/100 g).

2.5. Análisis sensorial

El análisis sensorial se relizó tomando una escala hedónica de nueve puntos (1 = «me disgusta muchísimo»; 9 = «me gusta

muchísimo») (Maren, 2021), en la que participaron 80 panelistas semientrenados. Todos los panelistas participaron de forma voluntaria, previo consentimiento informado. El estudio sensorial se realizó de acuerdo con las normas éticas de la UNACH para la participación de panelistas voluntarios en pruebas de alimentos. Las formulaciones fueron codificadas y presentadas de forma monádica secuencial en orden balanceado mediante cuadrado latino. Además, cada participante se con tuvo agua mineral entre muestras para eliminar el efecto de carry-over. Se evaluaron color, aroma, sabor, textura y aceptabilidad general.

2.6. Análisis estadístico

Se elaboraron tres lotes independientes por formulación. Los parámetros de pH, °Brix, color (L*, a*, b*) y antocianinas totales se determinaron por triplicado (n = 3) y se expresaron como media ± DS; las diferencias entre formulaciones se evaluaron mediante análisis de varianza (ANOVA) de un factor seguido de la prueba de comparación múltiple de Tukey ($p < 0.05$). Los datos del análisis sensorial se procesaron mediante la prueba de Kruskal-Wallis. El procesamiento estadístico se realizó con el software IBM SPSS Statistics v. 27.0.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Propiedades fisicoquímicas y de color

Los resultados evidenciaron una respuesta dependiente de la concentración de harina de maíz morado en el pH de la compota (Tabla 2). El pH disminuyó de 4.29 con 5 % a 4.25 con 15 %, mostrando una tendencia hacia una mayor acidez conforme aumentó la concentración de harina. Estos valores pueden estar vinculados a los compuestos fenólicos y ácidos orgánicos propios del maíz morado (Díaz-García et al., 2021). Los valores obtenidos se encontraron entre 4.25 y 4.29, propios de un producto ácido (pH < 4.5), condición favorable para la estabilidad microbiológica y de los pigmentos. Además, estas condiciones favorecen la estabilidad de las antocianinas, las cuales presentan mayor estabilidad a pH inferiores a 4.5 (Ursu et al., 2023). La concentración de harina de maíz morado tuvo un efecto significativo sobre el pH de la compota ($p < 0,05$).

Los resultados en sólidos solubles totales (°Brix), mostraron valores similares entre las concentraciones de harina de maíz morado evaluadas (Tabla 2), con valores de 30.23; 29.93 y 29.77 para 5 %, 10 % y 15 %, respectivamente. Esta ligera disminución indica que la incorporación de harina de maíz morado hasta 15 % no modifica considerablemente la concentración de sólidos solubles. Este comportamiento puede atribuirse a que los principales componentes que determinan la lectura de °Brix son los sólidos solubles de bajo peso molecular, especialmente los azúcares, mientras que componentes como el almidón presentan una contribución limitada en la medición refractométrica (Bobasa et al., 2021). En consecuencia, la concentración de harina de maíz morado no generó cambios importantes en los °Brix de la compota ($p > 0.05$). Estos valores (~30) lo refleja la formulación con 16 % de azúcar añadida, correspondiente a una compota de tipo dulce.

Los parámetros de color mostraron variaciones con el incremento de la concentración de harina de maíz morado (Tabla 2). El valor de luminosidad L* disminuyó de 16.46 con 5 % a 11.08 con 15 %, indicando un oscurecimiento

progresivo de la compota. Asimismo, el parámetro a* disminuyó de 7.56 a 5.80, lo que indica una menor contribución de las tonalidades rojizas, mientras que b* presentó valores más negativos, de −1.48 a −3.14, evidenciando una mayor tendencia hacia tonalidades azuladas. Las diferencias de color total (ΔE) entre formulaciones fueron de 4.56 (5 % vs 10 %), 5.90 (5 % vs 15 %) y 1.81 (10 % vs 15 %), lo que indica cambios de color perceptibles visualmente (ΔE > 3) entre la formulación de 5 % y las de mayor concentración. Estos cambios pueden relacionarse con el incremento de pigmentos antociánicos aportados por el maíz morado, principalmente cianidina-3-O-glucósido y sus derivados (Rojas et al., 2025).

Resultados similares han sido reportados en productos enriquecidos con maíz morado, donde la intensificación de las tonalidades púrpuras se relaciona con una mayor presencia de antocianinas (Cai et al., 2023). La disminución de a* y el desplazamiento de b* hacia valores negativos son consistentes con el cambio de tonalidad observado en productos que contienen antocianinas (Rabanal-Atalaya & Medina-Hoyos, 2021). La mayor variabilidad en b* para la formulación al 10 % (±0,85) sugiere una menor homogeneidad en la distribución del pigmento durante la elaboración de los lotes; no obstante, la tendencia general hacia valores más negativos se mantuvo con el incremento de harina. Se encontró que la concentración de harina de maíz morado determina los niveles de color L*, a* y b* de la compota ($p < 0,05$).

3.2. Contenido de antocianinas de la compota

El contenido de antocianinas totales se relaciona con la concentración de harina de maíz morado (Tabla 2), pasando de 20.31 mg C3G/100 g con 5 % a 50.99 mg C3G/100 g con 15 %. Este incremento se relaciona directamente con el aporte de pigmentos antociánicos del maíz morado, resultando coherente con los valores de intensificación de la coloración azul-violeta observada en los parámetros de color. El contenido presente en la compota fue inferior a los reportados para harinas de maíz morado sin procesar, que pueden alcanzar 1333 mg/100 g en peso seco (Cai et al., 2023), diferencia que puede explicarse por la dilución de los compuestos en la matriz y por su susceptibilidad a la degradación durante el tratamiento térmico. Las antocianinas son compuestos termolábiles y pueden degradarse durante el procesamiento a temperaturas elevadas (Oancea, 2021). Se encontró un efecto significativo de la concentración de harina de maíz morado sobre el contenido de antocianinas totales de la compota ($p < 0,05$).

Tabla 2. Propiedades fisicoquímicas, color y antocianinas de la compota con diferentes concentraciones de harina de maíz morado

Propiedad	Parámetro	5 %	10 %	15 %
Fisicoquímicas	°Brix	30.23 ± 0.38 a	29.93 ± 0.76 a	29.77 ± 0.15 a
	pH	4.29 ± 0.01 b	4.28 ± 0.01 b	4.25 ± 0.01 a
Color	L*	16.46 ± 0.17 a	12.29 ± 0.56 b	11.08 ± 0.14 c
	a*	7.56 ± 0.12 a	5.75 ± 0.41 b	5.80 ± 0.25 b
	b*	−1.48 ± 0.09 a	−1.79 ± 0.85 a	−3.14 ± 0.14 b
Antocianinas	Contenido (mg C3G/100 g)	20.31 ± 0.40 a	44.75 ± 0.48 b	50.99 ± 0.95 c

Nota. Los valores representan media ± desviación estándar (n = 3). Letras diferentes en la misma fila indican diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos ($p < 0,05$). C3G: equivalentes de cianidina-3-glucósido.

3.3. Evaluación sensorial de la compota

La evaluación sensorial evidenció una mayor aceptabilidad de la compota en la formulación con mayor concentración de harina de maíz morado (Tabla 3). En todos los atributos evaluados, la formulación con 15 % obtuvo las puntuaciones más altas y se diferenció significativamente de las formulaciones con 5 % y 10 %, entre las cuales no se observaron diferencias significativas (prueba de Kruskal-Wallis seguida de la prueba de Dunn, $p < 0,05$). El color aumentó de 5.78 con 5 % a 7.47 con 15 % [H (2) = 30.18; $p < 0.001$], lo que indica una mayor aceptación de la tonalidad púrpura-violeta más intensa proporcionada por los pigmentos antociánicos; esta preferencia por coloraciones intensas es consistente con lo reportado en productos de frutas enriquecidos con pigmentos naturales, donde las tonalidades púrpura-violeta pueden asociarse con naturalidad y valor del producto (Sampaio et al., 2021).

El aroma se incrementó de 6.15 a 7.47 [H(2) = 22.43; $p < 0.001$], el sabor de 6.17 a 7.60 [H(2) = 22.91; $p < 0.001$] y la textura de 6.08 a 7.45 [H(2) = 23.13; $p < 0.001$]. La aceptabilidad general aumentó de 6.04 a 7.50 [H(2) = 30.30; $p < 0.001$], identificándose la formulación con 15 % como la de mayor aceptación. Este comportamiento sugiere que la incorporación de harina de maíz morado favoreció las características organolépticas de la compota, posiblemente por su aporte de almidón y la modificación de la textura del producto (Taramona-Ruiz et al., 2024), de manera comparable con lo reportado para productos elaborados con harinas funcionales, donde su incorporación puede modificar las características organolépticas percibidas por los consumidores (Tamaroh & Sudrajat, 2021).

Tabla 3. Evaluación sensorial de las formulaciones de la compota mediante escala hedónica de nueve puntos (n = 80)

Atributo sensorial	5 %	10 %	15 %
Color	5.78 ± 1.46 b	6.47 ± 1.11 b	7.47 ± 1.13 a
Aroma	6.15 ± 1.31 b	6.42 ± 1.32 b	7.47 ± 1.20 a
Sabor	6.17 ± 1.41 b	6.67 ± 1.49 b	7.60 ± 1.35 a
Textura	6.08 ± 1.29 b	6.67 ± 1.25 b	7.45 ± 1.18 a
Aceptabilidad general	6.04 ± 1.12 b	6.56 ± 1.12 b	7.50 ± 0.96 a

Nota. Los valores representan media ± desviación estándar (n = 80). Escala hedónica: 1 = me disgusta extremadamente; 9 = me gusta extremadamente. La aceptabilidad general corresponde al promedio de los cuatro atributos evaluados. Letras diferentes en la misma fila indican diferencias estadísticamente significativas entre formulaciones (prueba de Kruskal-Wallis seguida de la prueba de comparación múltiple de Dunn, $p < 005$).

4. CONCLUSIONES

La concentración de harina de maíz morado tuvo un efecto significativo ($p < 0,05$) sobre el pH, los parámetros de color (L*, a* y b*) y el contenido de antocianinas de la compota, mientras que los sólidos solubles totales no presentaron diferencias significativas ($p > 0,05$). El incremento de la concentración de harina intensificó la coloración azul-violeta, en asociación con el aumento del contenido de antocianinas.

En la evaluación sensorial, la formulación con 15 % presentó las mayores puntuaciones en color, aroma, sabor, textura y aceptabilidad general, por lo que se identificó como la de mayor aceptación entre las evaluadas. En conjunto, los resultados evidencian que la incorporación de harina de maíz morado permite obtener una compota de pulpa y semillas de chiuche con un mayor contenido de antocianinas y características sensoriales favorables, con potencial para el desarrollo de productos con valor agregado a partir de recursos nativos. Estudios posteriores podrían complementar estos hallazgos con la evaluación de la composición proximal, el perfil completo de compuestos bioactivos y la estabilidad del producto durante el almacenamiento.

Declaración de intereses

Ninguna.

Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de Chota, por intermedio de la Dirección de Incubadora de Empresas, por el apoyo institucional, el financiamiento y las facilidades brindadas para el desarrollo de la investigación.

Referencias

AOAC. (2023a). Official Method 932.12 *Solids (Soluble) in Fruits and Fruit Products: Refractometer Method*. In Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL. Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/9780197610145.003.3368

AOAC. (2023b). Official Method 981.12 **pH of Acidified Foods**. In Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL. Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/9780197610145.003.3563

Barrera-Redondo, J., Hernández-Rosales, H.S., Cañedo-Torres, D.V., Aréstegui Alegría, K., Torres-Guevara, J., Parra-Rondinel, F.A., Torres-García, I. & Casas, A. (2020). Variedades locales del género Cucurbita en los Andes Centrales del Perú. *Botanical Sciences*, 98(1), 101–116. https://doi.org/10.17129/botsci.2239

Barrón-Álvarez, N., Prado-Barragán, L.A., Fortis-Barrera, M. de los Á. & Alarcón-Aguilar, F.J. (2022). Fermentation of Cucurbita ficifolia fruit juice: antioxidant activity and glycemia effects. *Beverages*, 8(3), 55. https://doi.org/10.3390/beverages8030055

Bobasa, E.M., Netzel, M.E., Cozzolino, D., Phan, A.D.T. & Sultanbawa, Y. (2021). Measurement of total soluble solids and moisture in puree and dry powder of Kakadu plum samples using NIR spectroscopy. *Journal of Near Infrared Spectroscopy*, 29(4), 201–206. https://doi.org/10.1177/0967033520982361

Cai, T., Ge-Zhang, S. & Song, M. (2023). Anthocyanins in metabolites of purple corn. *Frontiers in Plant Science*, 14. https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1154535

Coutinho, T.E., Martins-Gomes, C., Machado-Carvalho, L., Nunes, F.M. & Silva, A.M. (2025). Bioactivities of Cucurbita ficifolia extracts. *Molecules*, 30(3), 557. https://doi.org/10.3390/molecules30030557

Díaz-García, A., Salvá-Ruíz, B., Bautista-Cruz, N. & Condezo-Hoyos, L. (2021). Optimization of purple corn antioxidant tea. *LWT*, 150, 111952. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.111952

Giusti, M.M. & Wrolstad, R.E. (2001). Characterization and measurement of anthocyanins by UV-visible spectroscopy. *Current Protocols in Food Analytical Chemistry*, F1.2.1–F1.2.13. https://doi.org/10.1002/0471142913.faf0102s00

He, S., Li, G., Zhang, J., Ding, Y., Wu, H., Xie, J., Wu, H. & Yang, Z. (2023). Genetic differentiation of Cucurbita ficifolia. *BMC Plant Biology*, 23, 647. https://doi.org/10.1186/s12870-023-04602-3

Hernández-Mixteco, M., Bernal-Morales, B., Valenzuela,

O.L., Rodríguez-Landa, J.F., Cerna-Cortés, J.F. & García-Montalvo, E.A. (2024). Effect of Cucurbita ficifolia on metabolic markers. *Journal of Ethnopharmacology*, 326, 117924. https://doi.org/10.1016/j.jep.2024.117924

Maren, J. (2021). *The 9-point hedonic scale. Sensory Society*. https://www.sensorysociety.org/knowledge/sspwiki/Pages/The%209-point%20Hedonic%20Scale.aspx

McGuire, R.G. (1992). Reporting of objective color measurements. *HortScience*, 27(12), 1254–1255. https://doi.org/10.21273/HORTSCI.27.12.1254

Moreno-Quiroga, G., Alba-Jiménez, J.E., Aquino-Bolaños, E.N. & Chávez-Servia, J.L. (2023). Phenolic compounds in Cucurbita ficifolia. *Frontiers in Nutrition*, 9. https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1029826

Oancea, S. (2021). Thermal stability of anthocyanins. *Antioxidants*, 10(9), 1337. https://doi.org/10.3390/antiox10091337

Pinna, N., Ben Abbou, S., Ianni, F., Angeles Flores, G., Pietercelie, A., Perretti, G., Blasi, F., Angelini, P. & Cossignani, L. (2024). Phenolic compounds from pumpkin pulp: Extraction optimization and biological properties. *Food Chemistry: X*, 23, 101628. https://doi.org/10.1016/j.fochx.2024.101628

Rabanal-Atalaya, M. & Medina-Hoyos, A. (2021). Anthocyanins in purple corn. *Terra Latinoamericana*, 39. https://doi.org/10.28940/TERRA.V39I0.808

Rituay, P., Mestanza, M., Iliquin-Inga, I.M., Bobadilla, L., Bustos Chávez, M. & Campos, J. (2026). Sustainable valorisation of Cucurbita ficifolia. *Cleaner and Responsible Consumption*, 21, 100393. https://doi.org/10.1016/j.clrc.2026.100393

Rojas, M.L., Ramirez, K. & Linares, G. (2025). Biocompounds from purple corn. *Food and Bioproducts Processing*, 149, 25–35. https://doi.org/10.1016/j.fbp.2024.11.010

Sampaio, S.L., Lonchamp, J., Dias, M.I., Liddle, C., Petropoulos, S.A., Glamočlija, J., Alexopoulos, A., Santos-Buelga, C., Ferreira, I.C.F.R. & Barros, L. (2021). Anthocyanin-rich extracts from purple and red potatoes as natural colourants: Bioactive properties, application in a soft drink formulation and sensory analysis. *Food Chemistry*, 342, 128526. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.128526

Tamaroh, S. & Sudrajat, A. (2021). Sensory acceptability of purple yam bread. *International Journal of Food Science*, 2021, 5586316. https://doi.org/10.1155/2021/5586316

Taramona-Ruiz, L.A., Delgado-Huamán, C.K., Huatuco-Lozano, M.M. & Sánchez-Vargas, H.E. (2024). Formulation of fruit compote with quinoa flour. *Revista de Investigaciones de la Universidad Le Cordon Bleu*, 11(2), 23–34. https://doi.org/10.36955/RIULCB.2024v11n2.003

Ursu, M.G.S., Milea, Ș.A., Păcularu-Burada, B., Dumitrașcu, L., Râpeanu, G., Stanciu, S. & Stănciuc, N. (2023). Anthocyanin extraction from purple corn flour. *Food Chemistry: X*, 17, 100521. https://doi.org/10.1016/j.fochx.2022.100521