

Obtención de galletas funcionales a partir de pulpa de Copoazú (*Theobroma grandiflorum*)

Obtaining Functional Cookies from Copoazú (*Theobroma grandiflorum*) Pulp

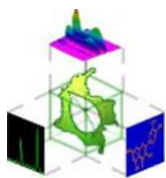
Liceth N. CUÉLLAR^{1*}, Wilson RODRIGUEZ¹, Gloria M. PALADINES¹

¹ Grupo de Investigación en Productos Naturales Amazónicos- GIPRONAZ, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad de la Amazonia, Florencia 180001, Colombia. * li.cuellar@udla.edu.co

Presentacion Poster 28

ABSTRACT

According to the World Health Organization (WHO), the consumption of fruits and vegetables, along with a healthy lifestyle that includes physical exercise, helps protect us from malnutrition, as well as non-communicable diseases (NCDs), including diabetes, heart disease, stroke, and cancer. Thus, one of the concerns of the scientific community lies in the search for new food raw materials that meet nutritional needs, along with the prevention of the development of these pathologies in the population (WHO). For its part, the Colombian Amazon region is characterized by the great variety of plant species that are used as food and fine medicines ^[1-4]. This biodiversity makes the Amazon a strategic point for the search for bioactive compounds, which transfer added value to edible fruits that grow in areas with high temperatures, acidic soils, and abundant humidity, such is the case of *Theobroma grandiflorum* (cupuacu). This exotic species is due to its sensory appeal (color and aroma), high content of carotenoids, fiber, vitamin C, minerals, and phenolic compounds, which are the properties of a potential raw material for the development of functional foods, food additives, and/or dietary supplements ^[5-7]. The objective of this study was to develop functional cookies from cupuacu pulp (*Theobroma grandiflorum*), and the physicochemical and sensory properties were evaluated. An experimental research design was used, which consisted of five treatments with variable proportions of sweetener (brown sugar, stevia, sucrose). The sensory analysis was performed with a trained panel of 10 individuals (5 men and 5 women). Attributes such as texture, flavor, aroma, crunchiness, taste, and appearance were evaluated. The treatment that showed the best attributes was the proportions (5:20:75) (Sweetener: Ingredients: Pulp). The physicochemical analysis showed compliance with the Colombian Technical Standard – NTC 1241:2007 Bakery Products. The cookies had a considerable value of vitamins such as Vitamin C (6.15 mg/100 g PS). The microbiological analysis did not detect pathogenic microorganisms. Furthermore, a significantly higher phenolic content was observed in biscuits with the addition of cupuacu pulp (235 mg FA/100 g), compared to the phenolic content of biscuits formulated with wheat flour. In conclusion, the use of cupuacu pulp (*Theobroma grandiflorum*), as an ingredient to improve the nutritional



properties of products such as biscuits, offers a high-quality dietary alternative rich in protein, dietary fibre, vitamin C, riboflavin, calcium and functional properties.

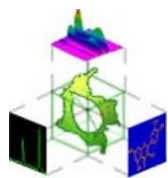
Keywords:

Functional foods, Copoazú, Amazonian fruit, Antioxidants, Vitamin C.

RESUMEN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el consumo de frutas y verduras, junto con un estilo de vida saludable que incluye la práctica de ejercicio físico, ayuda a protegernos de la malnutrición, así como de las enfermedades no transmisibles (ENT), entre ellas la diabetes, las cardiopatías, los accidentes cerebrovasculares y el cáncer. Es así como, una de las preocupaciones de la comunidad científica, radica en la búsqueda de nuevas materias primas alimenticias que suplan las necesidades nutricionales, junto con la prevención del desarrollo de estas patologías en la población (OMS). Por su parte, la región amazónica colombiana se caracteriza por la gran variedad de especies vegetales que son usadas como alimento y con finos medicamentos ^[1-4]. Esta biodiversidad se convierte a la Amazonía en un punto estratégico para realizar la búsqueda de compuestos bioactivos, que le transfieren un valor agregado a frutos comestibles que crecen en zonas con temperaturas altas, suelos ácidos y humedad abundante, tal es el caso de *Theobroma grandiflorum* (copoazú). Esta especie exótica se debe a sus atractivas sensoriales (color y aroma), alto contenido de carotenoides, fibra, vitamina C, minerales y compuestos fenólicos, que las propiedades en materia prima potencial para el desarrollo de alimentos funcionales, aditivos alimentarios y/ suplementos dietéticos ^[5-7]. El objetivo de este estudio fue desarrollar galletas funcionales a partir de pulpa de copoazú (*Theobroma grandiflorum*), y se evaluaron las propiedades fisicoquímicas y sensoriales. Se utilizó un diseño de investigación experimental, que constó de cinco tratamientos con proporciones variables de edulcorante (panela, stevia, sacarosa). El análisis sensorial se realizó con un panel entrenado de 10 individuos (5 hombres y 5 mujeres). Se evaluaron atributos como textura, sabor, aroma, crocancia, gusto y apariencia. El tratamiento que mostró mejores atributos fue el de proporciones (5:20:75) (Edulcorante: Ingredientes: Pulpa). El análisis fisicoquímico mostró cumplimiento con la Norma Técnica Colombiana – NTC 1241:2007 Productos de Panificación. Las galletas, con un valor considerable de vitaminas como la Vitamina C (6,15 mg/100 g PS). El análisis microbiológico, no se detectaron microorganismos patógenos. Asimismo, se observó un contenido fenólico significativamente mayor en las galletas con adición de pulpa de copoazú (235 mg AG/100 g), en comparación con el contenido fenólico de las galletas formuladas con harina de trigo. En conclusión, el uso de pulpa de copoazú *Theobroma grandiflorum*, como ingrediente para mejorar las propiedades nutricionales de productos como las galletas, ofrece una alternativa dietética de alta calidad rica en proteínas, fibra dietética, vitamina C, riboflavina, calcio y propiedades funcionales.

Palabras clave:



Alimentos funcionales, Copoazú, Fruta Amazónica, Antioxidantes, Vitamina C.

Agradecimientos/Acknowledgements

The authors thank program I+D+i 106735 "Implementación de un ecosistema científico para la investigación, desarrollo e innovación que contribuya al aprovechamiento integral de la diversidad biológica de *Theobroma grandiflorum* (copoazú) en sistemas agroforestales en el departamento de Caquetá" and research Project 106748 "Aprovechamiento de cultivos de copoazú establecidos en arreglos agroforestales para la obtención de productos con potencial alimenticio y fitoterapéutico", financing by the Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación-MINCIENCIAS.

Referencias/References

- [1] SHARMA, S. K., *et al.* (2016). Utilization of Food Processing by-Products as Dietary, Functional, and Novel Fiber: A Review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* **56**(10): 1647-1661. [[DOI](#)]
- [2] BARROS, R. G. C., *et al.* (2017). Evaluation of Bioactive Compounds Potential and Antioxidant Activity in Some Brazilian Exotic Fruit Residues. *Food Research International* **102**: 84-92. [[DOI](#)]
- [3] BATAGLION, G. A., *et al.* (2015). Determination of the Phenolic Composition from Brazilian Tropical Fruits by UHPLC-MS/MS. *Food Chemistry* **180**: 280-287. [[DOI](#)]
- [4] DE SOUZA SCHMIDT GONÇALVES, A. E., *et al.* (2010). Chemical Composition and Antioxidant/Antidiabetic Potential of Brazilian Native Fruits and Commercial Frozen Pulps. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **58**(8): 4666-4674. [[DOI](#)]
- [5] GARCÍA-CHACÓN, J. M., *et al.* (2023). Camu Camu (*Myrciaria Dubia* (Kunth) Mcvaugh): An Amazonian Fruit with Biofunctional Properties—a Review. *ACS Omega* **8**(6): 5169-5183. [[DOI](#)]
- [6] HERNÁNDEZ LONDOÑO, C. S. *Determinación Del Momento Óptimo De Cosecha De Copoazú (Theobroma Grandiflorum Widd Ex Spreng Schum) En La Amazonia Occidental Colombiana*. Trabajo de grado - Maestría, (Maestría). Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá. Departamento de Biología. (2010). [[URL](#)]
- [7] ROGÉZ, H., *et al.* (2004). Chemical Composition of the Pulp of Three Typical Amazonian Fruits: Araçá-Boi (*Eugenia Stipitata*), Bacuri (*Platonia Insignis*) and Cupuaçu (*Theobroma Grandiflorum*). *European Food Research and Technology* **218**(4): 380-384. [[DOI](#)]