



Propiedades químicas de la miel *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) producida en la Amazonia Colombiana

Chemical Properties of *Apis mellifera* Honey (Hymenoptera: Apidae) Produced in the Colombian Amazon

Yina HERRERA¹, Mayrin O. VALENCIA¹, Jhon Ironzi MALDONADO¹, Alejandro GARCÍA², Liceth N. CUÉLLAR^{1*}

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

² Grupo de Investigación Plaguicidas y Salud, Facultad de Ciencias Básicas y Tecnologías, Programa de Química, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia

Presentación Poster 56

ABSTRACT

Honey is a natural substance predominantly composed of sugars and water, with smaller proportions of proteins, amino acids, enzymes, organic acids, vitamins, minerals, polyphenols, and volatile compounds ^[1]. The honey produced by *Apis mellifera* is particularly distinguished by its nutritional, antimicrobial, and therapeutic properties ^[2]. In the Caquetá region of Colombia, honey serves as a resource of considerable economic and cultural significance. However, limited data on its quality constraints the development of the apiculture sector and its integration into specialized markets. This study aimed to evaluate the physicochemical properties, chemical composition, and antioxidant and antimicrobial activities of honey collected from five localities in Caquetá. Analyses were performed by Codex Alimentarius and European Union standards, assessing key parameters such as moisture content (19.0%–22.0%), insoluble solids (0.40–1.20 g/100 g), free acidity (12.0–28.0 meq/kg), electrical conductivity (2.80–7.00 mS/cm), hydroxymethylfurfural (HMF) content (1.00–18.50 mg/kg), ash content (0.05%–0.40%), and colorimetric coordinates (L: 0.2–1.8; a: 1.1–1.7; b*: 0.4–1.6). Antioxidant activity was quantified using DPPH radical scavenging (9.0%–18.0% inhibition), ferric reducing antioxidant power (FRAP, 130.0–450.0 µmol Fe²⁺/kg), and oxygen radical absorbance capacity (ORAC, 1,300–4,000 µmol TE/g). Antimicrobial efficacy was assessed against *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, and *Candida albicans*, yielding promising results that underscore the therapeutic potential of honey from this region ^[3;4]. The findings contribute to the advancement of the apiculture sector in Caquetá by promoting sustainable practices and enhancing the marketability of honey at both national and international levels. Furthermore, the results confirm that *Apis mellifera* honey produced in Caquetá adheres to international quality standards, exhibiting remarkable



biological and commercial potential. These insights reinforce the strategic role of honey as a resource for sustainable development, while highlighting its viability for inclusion in high-value specialized markets.

Keywords:

Biochemical composition; apiculture; food quality; *Apis mellifera*; antioxidant.

RESUMEN

La miel es una sustancia natural compuesta principalmente por azúcares y agua, con pequeñas cantidades de proteínas, aminoácidos, enzimas, ácidos orgánicos, vitaminas, minerales, polifenoles y compuestos volátiles ^[1]. La miel producida por *Apis mellifera* se distingue por sus propiedades nutricionales, antimicrobianas y terapéuticas ^[2]. En el departamento del Caquetá, Colombia, constituye un recurso clave con valor económico y cultural significativo. Sin embargo, la escasa información sobre su calidad limita el crecimiento del sector apícola y su ingreso a mercados especializados. Este estudio tuvo como objetivo evaluar los parámetros fisicoquímicos, la composición química y las actividades antioxidante y antimicrobiana de mieles recolectadas en cinco localidades del Caquetá. Los análisis se realizaron bajo los estándares del Codex Alimentarius y la normativa de la Unión Europea, considerando parámetros como humedad (19,0 % - 22,0 %), sólidos insolubles (0,40 - 1,20 g/100 g), acidez (12,0 - 28,0 meq/kg), conductividad eléctrica (2,80 - 7,00 mS/cm), contenido de hidroximetilfurfural (HMF) (1,00 - 18,50 mg/kg), contenido de cenizas (0,05 % - 0,40 %) y coordenadas de color (L*: 0,2 - 1,8; a*: 1,1 - 1,7; b*: 0,4 - 1,6). Adicionalmente, se evaluaron las propiedades antioxidantes mediante los métodos DPPH (9,0 % - 18,0 % de inhibición), FRAP (130,0 - 450,0 $\mu\text{mol Fe}^{2+}/\text{kg}$ de miel) y ORAC (1.300 - 4.000 $\mu\text{mol TE/g}$ de miel). También se analizó la actividad antimicrobiana frente a *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Candida albicans*, obteniendo resultados prometedores que respaldan el potencial terapéutico de la miel producida en la Amazonia Colombiana ^[3;4]. Los datos generados contribuyen al fortalecimiento del sector apícola en el Caquetá, promoviendo su sostenibilidad y mejorando la competitividad de la miel en mercados nacionales e internacionales. Los resultados destacan que la miel de *Apis mellifera* producida en el departamento del Caquetá cumple con estándares internacionales de calidad, presentando un notable potencial biológico y comercial. Esto refuerza su importancia como recurso estratégico para el desarrollo sostenible del sector apícola y su inserción en mercados especializados.

Palabras clave:

Composición bioquímica, apicultura, calidad alimentaria, *Apis mellifera*, antioxidante.

Agradecimientos/Acknowledgements



REVISTA PRODUCTOS NATURALES

ISSN 1916-2413



Vol. 6 Núm. 1 (2025): I Congreso Colombiano de Productos Naturales

Disponible en línea en

<https://www.nozomiscience.org/index.php/rpn/issue/view/587>

doi: <https://doi.org/10.3407/rpn.v6i1pp56>



Los autores agradecen al Proyecto 82263: Generación de un sistema de información para la evaluación de la calidad de miel de *Apis mellifera* en Colombia, financiado por la convocatoria del Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación 890-2020. A la Universidad de la Amazonia y a la Universidad del Quindío.

Referencias/References

- [1] ALVAREZ-SUAREZ, J. M., *et al.* (2010). Contribution of Honey in Nutrition and Human Health: A Review. *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism* **3**(1): 15-23. [[DOI](#)]
- [2] BROWN, E., *et al.* (2020). Physical Characteristics and Antimicrobial Properties of *Apis Mellifera*, *Frieseomelitta Nigra* and *Melipona Favosa* Bee Honeys from Apiaries in Trinidad and Tobago. *BMC Complementary Medicine and Therapies* **20**(1): 85. [[DOI](#)]
- [3] BABARINDE, G. O., *et al.* (2011). Effects of Harvesting Methods on Physicochemical and Microbial Qualities of Honey. *Journal of Food Science and Technology* **48**(5): 628-634. [[DOI](#)]
- [4] BECERRIL-SANCHEZ, A. L., *et al.* (2021). Phenolic Compounds in Honey and Their Relationship with Antioxidant Activity, Botanical Origin, and Color. *Antioxidants (Basel)* **10**(11). [[DOI](#)]