

## 20. Productos Naturales Bioactivos y sus Aplicaciones

### Diseño de un Alimento Bioactivo vehiculizado en polímero natural

Ramos, Ivana; Tolay Martin.

Directora: González Mariela

ivanagiselr@gmail.com; magonzalez@herrera.unt.edu.ar;

Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología

Universidad Nacional de Tucumán

---

#### Resumen.

Los alimentos funcionales son aquellos que además de la función de nutrición, cumplen funciones en el cuerpo que pueden promover la buena salud y prevenir determinadas enfermedades. En este sentido los alimentos formulados con extractos naturales estandarizados son una alternativa válida como alimentos funcionales con actividad biológica comprobada.

En este trabajo se elaboró un alimento bioactivo en perlas a partir de productos de la colmena, extracto de propóleos y miel utilizando como vehículo un polímero natural. Se determinó la capacidad antioxidante al alimento en perlas por el método de DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidracilo), y se calculó IC<sub>50</sub>. Los resultados obtenidos comprueban el poder antioxidante del alimento elaborado.

**Palabras clave:** Propóleos, alimento bioactivo, actividad antioxidante, DPPH.

#### Introducción

La capacidad de manipular los sistemas de base acuosa condujo a la creación de una enorme diversidad en la gama de materiales gastronómicos. Es así posible controlar las propiedades de textura y modificar el perfil de liberación del sabor. La elaboración de alimentos en perlas es una técnica empleada para este fin. Es

una técnica culinaria que consiste básicamente en la presentación de un alimento en forma de perlas que tienen una textura blanda por fuera y que contienen líquido en su interior, produciendo una curiosa y agradable sensación en el comensal al introducir las en su boca. (P. Lee & Rogers M. A., 2015).

La gastronomía molecular es la aplicación de los principios científicos a la comprensión y desarrollo de la preparación de las cocinas domésticas. Esta tiene relación con el estudio y análisis de las propiedades fisicoquímicas de los alimentos y los procesos tecnológicos a los que éstos se someten, como son el batido, la gelificación, y el aumento de la viscosidad, por mencionar algunos.

La abeja *Apis mellifera* prepara un producto llamado propóleo para reparar daños de la colmena, brindar asepsia en la cámara de cría y embalsamar depredadores que murieron dentro de la misma. Se compone de resinas vegetales y secreciones de las abejas obreras (Solorzano *et al.*, 2017; Salas *et al.*, 2016; Guerra & Méndez, 1997; Asís, M., 1991).

El origen vegetal del propóleo explica la amplia variación en su perfil químico. Contiene metabolitos secundarios de plantas incluyendo compuestos volátiles producidos por diferentes especies de plantas, que a su vez varían su composición química alrededor del mundo (Bankova *et al.*, 2014).

El propóleo ha mostrado actividad biológica como antibacteriano, antifúngico, antioxidante, antiviral, anticancerígeno, lo que lo ha introducido como un potencial principio activo para preparaciones farmacéuticas o para funcionalizar alimentos (Mujica *et al.*, 2017; Lupatini *et al.*, 2016; Falcão *et al.*, 2016; González *et*

*al.*, 2015; González *et al.*, 2015; Havsteen, 2002).

Además, dado que el propóleo fue incluido en el Código Alimentario Argentino (2008) por su potencial aplicabilidad como conservante de alimentos, nutracéutico y como suplemento dietético, su caracterización es particularmente importante (Vera *et al.*, 2011; Bankova, 2005).

La miel es la sustancia natural dulce producida por obreras melíferas a partir del néctar de las flores, secreciones extraflorales; que las abejas toman, transportan, transforman, concentran y almacenan en los panales (Ulloa, *et al.*, 2010). La miel puede variar en propiedades fisicoquímicas como color, humedad, aroma, densidad y sabor; según el contenido de minerales, carbohidratos, agua, ácidos orgánicos, vitaminas, proteínas, aminoácidos, enzimas, pigmentos, polen y cera (CAA, 1985) y también por factores como tipo de néctar, suelo, condiciones climáticas, manejo y forma de extracción, origen botánico y geográfico (Ulloa, *et al.*, 2010; Persano Oddo, *et al.*, 1995; Asís, M., 1991). Es muy apreciada como la única forma natural y concentrada de azúcares, disponible en el mundo. La República Argentina es el cuarto exportador de miel a granel en el ámbito internacional.

## Objetivos

### OBJETIVO GENERAL:

Diseñar un alimento, con actividad antioxidante, elaborado con el fluido miel – propóleos, vehiculizado mediante un polímero natural.

## Materiales y Métodos

Se cosecharon muestras de propóleos del apiario de la FAZ - UNT en Finca El Manantial.

Los propóleos fueron sometidos al proceso de “beneficiado” que extrae mecánicamente las impurezas macroscópicas y luego se pulverizaron a polvo fino en frío.

El extracto se preparó siguiendo el método de González *et al.* (2015).

En el inicio del diseño, los extractos se combinaron con muestras de miel de la zona de Leales, Tucumán.

El alimento antioxidante obtenido se vehiculizó en un polímero siguiendo el método de Lee & Rogers (2015), obteniéndose perlas.

Para evaluar la Actividad Antioxidante del alimento se trabajó con la técnica de decoloración del radical DPPH (1,1-difenil-2-picrilhidrazilo). Las perlas se procesaron en mortero hasta homogeneidad, se realizaron 6 soluciones (30-600 mg/ml) a las que se determinó la actividad antioxidante siguiendo el método de

Beretta *et. al.* (2005) con algunas modificaciones. Las mediciones se efectuaron en un equipo Hitachi 1900 a una longitud de onda de 517 nm.

Para calcular el efecto antioxidante se utilizó la siguiente ecuación:

$$\%AO = \left[ 1 - \left( \frac{Abs. Mtra - Abs. bco Mtra}{Abs DPPH} \right) \right] \times 100$$

Los ensayos se corrieron por triplicado.

La IC<sub>50</sub> se calculó en base a la fórmula de la pendiente, como una reducción del 50% en la absorbancia ocasionada por el alimento bioactivo.

## Resultados y Discusión

En la tabla 1 se presentan los resultados de la Capacidad antioxidante para las perlas del fluido miel – propóleos.

Todas las soluciones del alimento en perlas fueron activas al decolorar el DPPH. La IC<sub>50</sub> obtenida mediante el tratamiento matemático fue de 157,07 mg/mL.

En mieles de otros países se encontraron menos valores de IC<sub>50</sub>. Este es el caso de las muestras de miel de Tailandia, de las provincias de Trat y Chantaburi (Suntiparapop, K. *et al.*, 2012).

**Tabla 1:** Captación del radical DPPH

<b>% Actividad antioxidante</b>	<b>Concentración Alimento (mg/ml)</b>
<b>14,25</b>	30
<b>58,05</b>	150
<b>78,45</b>	270
<b>99,4</b>	390
<b>99,7</b>	510
<b>IC<sub>50</sub></b>	<b>157,07</b>

### Conclusiones

Los resultados obtenidos demuestran la capacidad antioxidante del alimento conteniendo el fluido miel-propóleos.

Es necesario ajustar la concentración del extracto antioxidante del propóleos para mejorar la performance del alimento bioactivo. A futuro, mejorando la IC<sub>50</sub>, corresponderá hacer las mediciones reológicas de modo que, por su textura y consistencia este alimento en perlas sea aceptado por parte de los consumidores.

### Bibliografía

- Asis, M. (1991). El oro púrpura de las abejas. *Centro de Informacion y Documentacion Agropecuario de Cuba*.
- Bankova, V. (2005). Recent trends and important developments in propolis research. *Evidence-based complementary and alternative medicine*, 2(1), 29-32.
- Bankova, V., Popova, M., & Trusheva, B. (2014). Propolis volatile compounds: chemical diversity and biological activity: a review. *Chemistry Central Journal*, 8(1), 28.

- Beretta, G., Granata, P., Ferrero, M., Orioli, M., & Facino, R. M. (2005). Standardization of antioxidant properties of honey by a combination of spectrophotometric/fluorimetric assays and chemometrics. *Analytica Chimica Acta*, 533(2), 185-191.
- Falcão, S. I., Tomás, A., Freire, C., & Vilas-Boas, M. (2016). A voltammetric tool for the evaluation of propolis antioxidant activity. *European Food Research and Technology*, 242(8), 1393-1401.
- González, M., Gómez, M. I., Tereschuk, M. L., & Molina, A. (2009). Thermal stability of propolis from Tucumán, Argentina. *Journal of apicultural research*, 48(4), 270-278.
- González, M., Tereschuk, M. L., Criado, S., Reynoso, E., Challier, C., Agüero, M. B., & García, N. A. (2015). The activity of propolis in the scavenging of vitamin B2-photogenerated ROS. *Redox Report*, 20(6), 246-253.
- Guerra, A. G., & Méndez, R. B. (1997). *Propóleos: un camino hacia la salud*. Pablo de la Torriente Editorial.
- Havsteen, B. H. (2002). The biochemistry and medical significance of the flavonoids. *Pharmacology & therapeutics*, 96(2-3), 67-202.
- Lupatini, N. R., Danopoulos, P., Swikidisa, R., & Alves, P. V. (2016). Evaluation of the Antibacterial Activity of Green Propolis Extract and Meadowsweet Extract Against *Staphylococcus aureus* Bacteria: Importance in Would Care Compounding Preparations. *International*

*journal of pharmaceutical compounding*, 20(4), 333-337.

- Mujica, V., Orrego, R., Pérez, J., Romero, P., Ovalle, P., Zúñiga-Hernández, J., ... & Leiva, E. (2017). The role of propolis in oxidative stress and lipid metabolism: a randomized controlled trial. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2017.

- Lee, P., & Rogers, M. A. (2012). Effect of calcium source and exposure-time on basic caviar spherification using sodium alginate. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 1(2), 96-100.

- Oddo, L. P., Piazza, M. G., Sabatini, A. G., & Accorti, M. (1995). Characterization of unifloral honeys. *Apidologie*, 26(6), 453-465.

- Salas, A. L., Alberto, M. R., Zampini, I. C., Cuello, A. S., Maldonado, L., Ríos, J. L., ... & Isla, M. I. (2016). Biological activities of polyphenols-enriched propolis from Argentina arid regions. *Phytomedicine*, 23(1), 27-31.

- Solorzano, E. R., Bortolini, C., Bogialli, S., Di Gangi, I. M., Favaro, G., Maldonado, L., & Pastore, P. (2017). Use of a LC-DAD-QTOF system for the characterization of the phenolic profile of the argentinean plant *Zuccagnia punctata* and of the related propolis: New biomarkers. *Journal of Functional Foods*, 33, 425-435.

- Suntiparapop, K., Prapaipong, P., & Chantawannakul, P. (2012). Chemical and

biological properties of honey from Thai stingless bee (*Tetragonula leaviceps*). *Journal of Apicultural Research*, 51(1), 45-52.

- Armando Ulloa, J., Mondragon Cortez, P. M., Rodriguez Rodriguez, R., Resendiz Vazquez, J. A., & Rosas Ulloa, P. (2010). La miel de abeja y su importancia.

- Vera, N., Solorzano, E., Ordoñez, R., Maldonado, L., Bedascarrasbure, E., & Isla, M. I. (2011). Chemical composition of Argentinean propolis collected in extreme regions and its relation with antimicrobial and antioxidant activities. *Natural product communications*, 6(6), 823-827.

- González, M., Tereschuk, M. L., Criado, S., Reynoso, E., Challier, C., Agüero, M. B., ... & García, N. A. (2015). The activity of propolis in the scavenging of vitamin B2-photogenerated ROS. *Redox Report*, 20(6), 246-253.

### **Agradecimientos**

La Srta. Ivana Gisel Ramos posee Beca estudiantil 2018 de la SCAIT UNT.

### **Financiamiento**

Caracterización de productos naturales y matrices alimentarias. Aplicación de tecnologías limpias en la obtención de alimentos funcionales. E548/2 Subsidiado por SCAIT. Año 2014-2017.