

DOI: <https://doi.org/10.47300/actasidi-unicyt-2024-23>

ANÁLISIS SENSORIAL DEL PROPOLEO DE *Apis mellifera* L. EN LA LOCALIDAD DE AMAZCALA, QUERÉTARO, MÉXICO

Alcalá Escamilla, Karla Itzél

CENID FyMA - INIFAP

Querétaro, México

alcala.karla@inifap.gob.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3036-1782>

Montoya Flores, María Denisse

CENID FyMA - INIFAP

Querétaro México

montoya.maria@inifap.gob.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0785-7026>

Luna Estrada, América Alejandra

CENID FyMA - INIFAP

Querétaro México

luna.america@inifap.gob.mx

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9744-9813>

Ghinis Hozumi, Yumi Elena

Consultora independiente

Querétaro México

yumiegh@yahoo.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3163-3287>

Robles Ríos, Carlos Alberto

Universidad Autónoma de Querétaro

Querétaro México

carlos.robles@uaq.mx

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5624-1595>

RESUMEN

El propóleo es uno de los productos de las abejas *Apis mellifera* L. En México la “NOM-003-SAG/GAN-2017 Propóleos, producción y especificaciones para su procesamiento” indica las especificaciones físicas que debe de cumplir el propóleo para su uso, transformación y comercialización. El objetivo del trabajo fue evaluar las características físicas del propóleo colectado en una unidad de producción apícola localizada en Amazcala, Querétaro, México, de acuerdo a la NOM-003-SAG/GAN-2017 a través de un estudio de percepción sensorial con una escala hedónica de cinco puntos, en un panel de consumidores. Se contó con un grupo de 29 personas que participaron como jueces afectivos no entrenados, a los que se les dio dos muestras de propóleo del mismo apiario, pero cosechadas en diferentes fechas. Dentro de los resultados se encontró que la mayoría de los jueces habían consumido algún producto elaborado con propóleo, principalmente dulces. Los propóleos fueron clasificados con un color

principalmente marrón, aroma resinoso y sabor insípido. No existió diferencia estadísticamente significativa entre las variables evaluadas de color, aroma, consistencia y sabor en la escala hedónica. Los resultados indican que los jueces no percibieron diferencias sensoriales entre los propóleos. Al no existir diferencias sensoriales significativas es viable hacer una mezcla de diferentes cosechas para la elaboración de los productos derivados de la colmena, sin que se afecte el sabor, color y aroma otorgado en los productos por el propóleo.

Palabras clave: Análisis sensorial, *Apis mellifera*, escala hedónica, propóleo.

ABSTRACT

Propolis is one of the products obtained from bees *Apis mellifera* L. In Mexico, the “NOM-003-SAG/GAN-2017 Propolis, production and specifications for its processing” indicates the physical specifications that propolis must meet for its use, transformation, and commercialization. The objective of the work was to evaluate the physical characteristics of propolis collected in a beekeeping production unit located in Amazcala, Querétaro, Mexico, according to NOM-003-SAG/GAN-2017 through a sensory perception study with a five-point hedonic scale, in a consumer panel. A group of 29 people participated as untrained affective judges, who were given two propolis samples from the same apiary, but harvested on different dates. Among the results, it was found that most of the judges consumed some products made with propolis, mainly sweets. Propolis was classified as having a mainly brown color, resinous aroma and tasteless flavor. There was no statistically significant difference between the evaluated variables of color, aroma, consistency, and taste on the hedonic scale. The results indicate that the judges perceived no sensory differences between the propolis. Since there were no significant sensory differences, it is feasible to make a mixture of different harvests to prepare products derived from the hive without affecting the flavor, color, and aroma imparted to the products by the propolis.

Keywords: *Apis mellifera*, hedonic scale, propolis, sensory analysis.

1. INTRODUCCIÓN

El propóleo es uno de los productos de las abejas *Apis mellifera* L., que puede ser cosechado como un complemento a la miel o el polen. Es una sustancia resinosa, la cual es recolectada de la vegetación circundante al apiario; las abejas le añaden secreciones salivares, cera y enzimas. Su composición de manera general es: 50% resinas de las plantas, 30% cera, 10% aceites esenciales y aromáticos, 5% polen y 5% de otras sustancias orgánicas. Las abejas melíferas lo emplean con diversos fines, como fijar partes móviles de la colmena, cubrir las celdas antes de la puesta de un huevo, reducir el tamaño de su piquera, etc (Huang et al., 2014).

Posee un color variable, dependiendo de su origen floral, desde rojo, amarillo, verde, marrón o negro, con sabor amargo y ligeramente picante como especia, es aromático debido a su contenido en aceites esenciales. Su consistencia es suave, pegajosa a temperatura ambiente; no obstante, en temperaturas menores a 10°C se vuelve duro y quebradizo. Posee distintas propiedades biológicas que se utilizan en la industria alimentaria, cosmética o química (Vargas-Sánchez; 2013). De manera general, el propóleo es un ingrediente utilizado para la elaboración de ungüentos, cremas, geles, pomadas y jabones cuyo uso es tópico; también se pueden elaborar productos que son consumidos como caramelos, gomitas, jarabes, spray bucal y extractos. Por tal motivo, el propóleo puede ser considerado como un material o ingrediente para la elaboración de productos para el consumo de las personas.

2. MARCO CONCEPTUAL

A nivel internacional existen distintas normas que indican los requerimientos necesarios para establecer el uso del propóleo en los alimentos; en México, la “NOM-003-SAG/GAN-2017 Propóleos, producción y especificaciones para su procesamiento”, establece las especificaciones y características que deben de cumplir los propóleos para su procesamiento y comercialización en el país. Dentro de las especificaciones físicas que establece la NOM-003-SAG/GAN-2017 se

encuentran los parámetros de: color, aroma, sabor y consistencia, los cuales son importantes al momento de usar el propóleo para la elaboración de productos de consumo y su medición y evaluación se realiza a través de un análisis sensorial.

El análisis sensorial es una disciplina que se utiliza para medir, analizar e interpretar las reacciones a las características de los alimentos o materias primas por medio de los cinco sentidos (UPAEP, 2014). Los resultados de estos análisis ayudan a orientar el proceso de desarrollo y fabricación de productos, además de estandarizar la calidad percibida por el consumidor (Watts, et al. 1995). La evaluación sensorial es un factor esencial en cualquier estudio sobre alimentos y para el desarrollo de nuevos productos alimenticios, debido a que estas pruebas permiten traducir las preferencias de los consumidores en atributos bien definidos para un producto; así como el análisis de aceptación o rechazo por parte del catador o consumidor, de acuerdo a las sensaciones experimentadas desde el momento que lo observa y lo consume (Ramírez-Navas, 2012).

Las pruebas sensoriales realizadas en consumidores miden la preferencia de estos o la satisfacción que les proporciona el producto, esto se puede hacer a través de una escala hedónica, la cual consiste en una lista ordenada de posibles respuestas correspondientes a distintos grados de satisfacción, equilibradas alrededor de un punto neutro, en la cual el consumidor valora el grado de satisfacción del producto (SGAPEIO, 2014).

Con la finalidad de mantener un estándar de calidad y sabor dentro del proceso de transformación y elaboración de productos a base de propóleo, se vuelve recomendable conocer la percepción sensorial del propóleo por parte de los consumidores de los productos, por lo que el objetivo del trabajo fue evaluar las características físicas del propóleo colectado en una unidad de producción apícola localizada en Amazcala, Querétaro, México de acuerdo a la NOM-003-SAG/GAN-2017 a través de un estudio de percepción sensorial con una escala hedónica de cinco puntos, en un panel de consumidores (jueces no entrenados).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Colecta de propóleos: Los propóleos se cosecharon en un apiario de la localidad de Amazcala, Querétaro, ubicado en la carretera Chichimequillas, s/n km1, El Marques, Querétaro. La primera colecta se realizó en el mes de octubre del 2022 y la segunda colecta en el mes de marzo del 2023. Para la colecta se realizó un raspado de la tapa interna con la ayuda de una cuña de apicultor utilizada únicamente para ese fin. El propóleo se colocó en bolsas nuevas de polietileno y se protegió de los rayos directos del sol. A cada muestra se le asignó una clave creada de manera aleatoria, la muestra de octubre del 2022 se identificó como P319 y la de marzo con el número P574. Ambas muestras se mantuvieron en refrigeración y protegidas de la luz directa hasta su acondicionamiento para el análisis sensorial.

Acondicionamiento de la muestra: Se realizó de acuerdo a las especificaciones de la NOM-003-SAG/GAN-2017. La manipulación del propóleo se efectuó en habitaciones frescas y sin que les diera la luz directa. Las personas encargadas del acondicionamiento trabajaron usando cubrebocas, guantes y pinzas entomológicas para eliminar todas las impurezas visibles. Después de la limpieza, se pesó de cada muestra 29 alícuotas de 1g, las cuales se colocaron en bolsas nuevas de polietileno de 7.5 x 12.5 cm y se identificaron con el número asignado al momento de la colecta. Todas las muestras se conservaron en refrigeración y protegidas de la luz directa hasta el análisis sensorial.

Análisis sensorial: Se efectuó en las instalaciones del Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Fisiología y Mejoramiento Animal, del INIFAP, localizado en el Km 1 Carretera a Colón, Ajuchitlán, Colón, Querétaro. Se realizó de acuerdo a los parámetros establecidos en la NOM-003-SAG/GAN-2017: Determinación de color, (a través de comparar las muestras con una tabla RAL de colores), determinación del aroma (resinoso o balsámico), determinación del sabor (dulce, amargo, picante, insípido) y consistencia a temperatura ambiente (muy maleable, maleable, poco rígida, rígida).

Se invitó a un grupo de 29 personas, formado por 15 mujeres y 14 hombres con un rango de edades de 22 a 69 años, para que participaran como jueces afectivos no entrenados. El análisis se realizó en habitaciones a temperatura ambiente e iluminadas con luz natural. Antes de iniciar la prueba, a los jueces se les dio una descripción de donde proviene el propóleo y se les indicó que evaluarían dos muestras. A los jueces se les entregó la boleta de evaluación, las dos muestras de propóleo (P319 y P574), la tabla de RAL de colores (en una tableta electrónica), un vaso con agua purificada y dos galletas de sabor neutro para limpiar su paladar entre muestras. La boleta de evaluación estaba conformada por las siguientes preguntas:

- ¿Conocía “físicamente” el propóleo?
- ¿De manera previa ha consumido productos con propóleo?
- ¿Cuáles?

Además, poseía los parámetros a calificar (color, aroma, consistencia, sabor) y una escala hedónica de cinco puntos (1.- Me disgusta mucho; 2.- Me disgusta; 3.- Ni me gusta ni me disgusta; 4.- Me gusta; 5.-Me gusta mucho), para evaluar la aceptación y preferencia del propóleo (Watts, *et al.* 1995; Ramírez-Navas, 2012).

Los resultados obtenidos se analizaron con el programa GraphPad Prism 8.4, a través de una prueba de los rangos con signo de Wilcoxon, con un nivel de significancia de $P \leq 0.05$.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El 41.4% de los jueces no conocían de manera física el propóleo; sin embargo, el 83% habían consumido algún producto con propóleo, principalmente en forma de dulces (38%), seguido de propóleo en gotas (16%). Las presentaciones de jarabe, spray y en greña quedaron empatadas debido a que eran conocidas y consumidas por el 11% de los evaluadores; las presentaciones menos conocidas y consumidas fueron en tintura (9%) y como antigripal (4%). El consumo de productos con propóleo se ha incrementado en los últimos años debido a que se ha demostrado la actividad biológica que posee, esto ha ocasionado que las personas busquen el producto a través de versiones agradables al paladar, como son los dulces (Noriega, 2014).

En la tabla 1 se observa la clasificación otorgada por los jueces a las dos muestras de propóleo de acuerdo a los parámetros establecidos en la NOM-003-SAG/GAN-2017. En ambas muestras la principal clasificación de color y aroma fueron los tonos marrones, y un aroma resinoso. La consistencia predominante en la muestra P319 fue “muy maleable”, en comparación con P574 en donde la principal clasificación fue “maleable”. El sabor predominante seleccionado por los jueces fue el “Insípido”. Las diferencias que se presentan en cada parámetro pueden ser causadas por el cambio de estación y de algunas floraciones diferentes de una colecta a otra (Vargas-Sánchez, 2013; Hernández *et al.*, 2007).

Los resultados obtenidos en la prueba hedónica se observan en la tabla 2. No se encontró diferencia significativa entre las dos muestras de propóleo. La variable que más agrado al panel de jueces fue la del aroma, para las otras variables, los jueces clasificaron las muestras en un punto intermedio.

Tabla 1
Clasificación de las muestras de propóleo

Parámetro	P319			P574		
Color	Principalmente marrón seguido de tonos verdosos			Principalmente marrón seguido de tonos grisáceos		
Aroma	Resinoso:76%		Balsámico:24%	Resinoso:62%		Balsámico:38%
Consistencia	Muy maleable 48.3%	Maleable 37.9%	Poco rígida 13.8%	Muy maleable 34.5%	Maleable 58.6%	Poco rígida 6.9%

Sabor	Insípido 55.8%	Amargo 24.1%	Picante 20.1%	Insípido 45.5%	Amargo 20.1%	Picante 24.1%	Dulce 10.3%
--------------	-------------------	-----------------	------------------	-------------------	-----------------	------------------	----------------

Tabla 2

Moda y nivel de significancia de cada variable evaluada en la escala hedónica

Parámetro	P319	P574	P
Color	Ni me gusta ni me disgusta	Ni me gusta ni me disgusta	P>0.05
Aroma	Me gusta	Me gusta	P>0.05
Consistencia	Ni me gusta ni me disgusta	Ni me gusta ni me disgusta	P>0.05
Sabor	Ni me gusta ni me disgusta	Ni me gusta ni me disgusta	P>0.05

5. CONCLUSIONES

La mayoría de los integrantes del panel de consumidores había consumido de manera previa productos con propóleo, lo que sirve de indicador del interés de la población en su consumo; esta situación beneficia el sistema de producción y transformación del propóleo debido a que indica que hay un mercado existente y creciente. De acuerdo a las calificaciones otorgadas por los jueces, no existió diferencias estadísticamente significativas entre las pruebas sensoriales de los propóleos. Los resultados podrían beneficiar el sistema de producción, debido a que en muchas ocasiones los apicultores deben de juntar el propóleo extraído en diferentes cosechas para realizar sus productos; al no existir una diferencia significativa en el análisis sensorial se puede considerar que el sabor, aroma y color de los productos elaborados con propóleos de diferentes cosechas se mantiene similar, manteniendo de esta manera un estándar en los productos elaborados

REFERENCIAS

- Huang, S., Zhang, C.P., Wang, K., Li, G.Q. & Hu, F.L. (2014). Recent Advances in the Chemical Composition of Propolis. *Molecules*, 19,19610-19632
<https://doi.org/10.3390/molecules191219610>
- Noriega, S.V. (2014). *El propóleo, otro recurso terapéutico en la practica clínica*. [Curso de adaptación al grado. Departamento de Enfermería]. Universidad de Cantabria.
- Ramírez-Navas, J.S. (2012). *Análisis sensorial: Pruebas orientadas al consumidor*. ReCiTeIA.
- SGAPEIO (2014). *Introducción al análisis sensorial. Estudio hedónico del pan en el IES Mugardos*. [Archivo PDF]. <https://iestpcabana.edu.pe/wp-content/uploads/2021/11/INTRODUCCION-AL-ANALISIS-SENSORIAL.pdf>
- UPAEP. (2014). *Análisis Sensorial* (1ra Ed.). Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. https://investigacion.upaep.mx/micrositios/assets/analisis-sensorial_final.pdf
- Vargas-Sánchez, R. D., Torrescano-Urrutia, G. R. y Sánchez-Escalante, A. (2013). El propóleos: Conservador potencial para la industria alimentaria. *Interciencia*. 38(10),705-711.
- Watts, B. M., & Centre, I. D. R. (1992). *Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos*. International Development Centre.

Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICYT 2024 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

La Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología y los miembros del Comité Organizador del Congreso IDI-UNICYT 2024 no son responsables del contenido ni de las implicaciones de lo expresado en este artículo.