

## MI PROYECTO DE TESIS

### **Caracterización de propolis de Castilla y León: estudio palinológico y de compuestos de interés funcional.**

Félix Adanero Jorge

Área de Botánica. Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental. Universidad de León.

Área de Nutrición y Bromatología. Departamento de Higiene y Tecnología de Alimentos. Universidad de León.

[propoleos@hotmail.com](mailto:propoleos@hotmail.com)

En 1992, un amigo y aficionado apicultor de Nieva (Segovia), Lauro, me habló de un producto de la colmena llamado “propolis”, despertando en mí un gran interés hacia este tema. En el año 2000 realice el curso de “Diplomado de Sanidad” en Soria, donde presenté el trabajo de recopilación bibliográfica titulado “Una posible alternativa al abuso de antibióticos: el propóleo”. En 2004 comencé los cursos de doctorado en la Universidad Complutense de Madrid y para obtener la Suficiencia Investigadora continué con su estudio presentando el trabajo de investigación “Estudio de diversos parámetros del propolis para su caracterización”. Finalmente en el año 2011 y para poder concluir los estudios de doctorado inscribí una tesis sobre propolis en la Universidad de León, bajo la dirección de las Dras Rosa M<sup>a</sup> Valencia Barrera, del Dpto. de Biodiversidad y Gestión Ambiental, y M<sup>a</sup> Camino García Fernández, del Dpto. de Higiene y Tecnología de Alimentos.

Junto a la miel, la jalea real y el polen, el propolis es uno más de los productos apícolas que se extraen de la colmena. El Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua define los propóleos (Del lat. *propoleos*, genit. de propolis) como “*sustancias céreas con que las abejas bañan la colmena o los vasos antes de empezar a obrar*”.

Siendo más preciso, se puede decir que el propolis consiste en una mezcla de sustancias de diversa naturaleza que varían en función de su procedencia y origen: resinas y bálsamos (40-60 %), ceras (30-40 %), aceites volátiles: esenciales y aromáticos (5-10 %), polen (5 %), compuestos fenólicos: flavonoides y cumarinas, entre otros, además de ácidos fenólicos (benzoico, cafeico, ferúlico, cinámico, cumárico, etc.), minerales: Pb, Ni, Ag, Na, K, Ca, Mg, Cu, Fe, Mn, Zn (5 %), vitaminas (provitamina A, B<sub>3</sub>) e impurezas mecánicas (10-

30 %). Los compuestos fenólicos, flavonoides en particular, y algunos aceites esenciales son los responsables de la mayoría de las propiedades farmacológicas que se le atribuyen: anestésicas, antitumorales, antibióticas, antiinflamatorias, antioxidantes, antiparasitarias, antipsoriásicas, antivirales, cicatrizantes, fungicidas, vasoprotectivas y fitoinhedoras, entre otras, confiriéndole aplicaciones en veterinaria, clínica, Agricultura, alimentación o cosmética (Caballero, 1990; Woisky, R., 1996; Jean Prost, 2010).

Su presencia en la colmena se debe a la recolección de resinas y otros exudados de yemas (de chopos, sauces, castaños, abetos, abedules, etc.), ramas y cortezas de diversas especies vegetales (pinos, jaras, diversas plantas aromáticas, etc.) por las abejas pecoreadoras de propolis, que transportan y depositan en ciertos lugares específicos de la colmena con la ayuda de otras obreras. Estos compuestos se utilizan a modo de cemento o masilla biodefensiva como material de construcción y reparación de la colmena, con el fin de mantenerla firme y segura, puesto que actúa como aislante térmico, acústico y microbiológico (Jean-Prost, 2010).

Las características organolépticas de los propóleos dependen del origen botánico y de su grado de frescura y conservación. La textura se puede ver afectada por la temperatura, reblandeciéndose con el calor (30 °C) y mostrándose quebradizos con el frío ( $T^a < 15$  °C). Su olor es fuertemente penetrante, balsámico, agradable y dulzón; de sabor variable, desde suave o balsámico a fuerte o picante; muestra un color particular según su procedencia botánica: amarillento, rojizo, verdoso o negruzco (Norma IRAM 15935) (Root, 1984).



**Figura 1.** Propolis rojo en cuadros de una colmena de Burgos.

A pesar de que el propolis fue utilizado desde la antigüedad, su uso no había sido autorizado en la sanidad de ningún país hasta fechas relativamente recientes. Diríamos que sus beneficios y empleo por el hombre fueron transmitidos de generación en generación de una manera casi folklórica, como una sustancia beneficiosa para la salud. En el año 1969 salió a la venta el primer producto con propolis aprobado en el mundo, y a partir de ese año, el interés por legalizar el propolis, en sus diferentes usos y presentaciones, se fue extendiendo a prácticamente todos los países. Entre los primeros productos autorizados en ese año, varios fueron de origen ruso: *Propolin*, *Propalan*, *Vajva* y *Meta*.

En España, su consumo ha aumentado considerablemente al demandarse productos más naturales, menos químicos, con menor contenido en aditivos, o incluso productos ecológicos, siendo todos ellos habituales en tiendas de herbodietética; hasta tal punto que grandes multinacionales lo han incorporado en su línea habitual, sacando al mercado nuevos productos con propolis, como es el caso de la multinacional farmacéutica Bayer, Pastillas Juanola o Colgate. Ante este consumo, España ha de importarlo de otros países (China, Argentina, Cuba o Italia), ya que la producción propia es más bien escasa, a pesar de ser un producto cuyo coste ronda los 80-120 €/Kg de propolis bruto.

En la actualidad son numerosos los trabajos de investigación que avalan la eficacia del propolis en diferentes campos y muestran resultados sorprendentes e innovadores, no solo en el campo de la Medicina sino también en Alimentación, Agricultura o Veterinaria (Pinto et al., 2001; Gekker et al., 2005; Cortés, 2008; Pastor et al., 2010; Andrade et al., 2011). Estos estudios se han enfocado principalmente al análisis de compuestos bioactivos (flavonoides, CAPE, Artepillina C, ácidos fenólicos, Propolin G o H, etc.), a la realización de ensayos clínicos (o en animales) para demostrar su eficacia como antioxidante, antifúngico, cicatrizante, antitumoral, antiinflamatorio, antibacteriano y anti-diabetogénico. En alimentación y tecnología del envasado se ha empleado para aumentar la vida útil del alimento, así como se han seguido investigando diversas técnicas de análisis y extracción de compuestos, desarrollando nuevas formulaciones en el campo de la Galénica con la introducción de técnicas de nanoencapsulación. También se ha estudiado su composición química y aplicabilidad, teniendo en cuenta su origen geográfico.

Sin embargo, las publicaciones relacionadas con la palinología son escasas, destacando autores como Ricciardelli y Barth, que estudiaron la cantidad de polen en el propolis durante los años 1979 y 1998 respectivamente, con el fin de determinar su origen geográfico y botánico.

Respecto al marco legal, prácticamente en todos los países, o al menos en los más desarrollados económicamente, el propolis está legalizado para el consumo humano. En algunos casos (Suiza, Alemania) como producto medicinal, en otros (Austria, España, Francia, Japón, Taiwán, Corea, EEUU) como producto alimenticio; también hay países donde únicamente está legalizado para su uso dermatológico o cosmético.

El auge de su consumo en la población española, su escasa actividad de recolección en el sector apícola y el elevado valor añadido, junto a la ausencia de normativa específica y estudios sobre su composición y aplicabilidad en Castilla y León, nos ha hecho plantear este estudio descriptivo. Con ello queremos revalorizar “el propolis” dentro del sector apícola, evitar fraudes, contaminación o deterioro, establecer una caracterización de identidad y pureza relacionados con su origen botánico y geográfico, y dilucidar en base a su componentes bioactivos, alguna de sus propiedades.

Por lo tanto, con este proyecto de memoria doctoral pretendemos realizar un estudio dentro de la comunidad autónoma de Castilla y León para delimitar el origen botánico y geográfico de propolis, definir la relación del contenido en compuestos polifenólicos/actividad y establecer certificaciones y estándares de calidad que permitan darle un valor añadido.



**Figura 2.** Grano de polen de *Pinus* sp. (izquierda) y de *Helianthus* sp. (derecha)

A nivel más específico, revisando la legislación vigente de países que lo regulan (China, Rusia, Argentina, Brasil), se pretende describir sus características sensoriales (aroma, color, sabor, textura), analizar el contenido en polen y esporas, así como de algunos parámetros de calidad (cenizas totales, ceras, impurezas mecánicas, polifenoles y flavonoides).

Para llevar a cabo nuestro estudio, contamos con la colaboración de unos 70 apicultores de las nueve provincias, los cuales nos proporcionarán unas 160 muestras de propolis, recogidos a partir de rejillas plásticas colocadas en la colmena a tal efecto. El análisis palinológico se realizará en el Laboratorio del Área de Botánica del Dpto. de Biodiversidad y Gestión Ambiental; y las determinaciones físico-químicas en el Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de León (ICTAL).

Por último, con el fin de mantener informados a todos los colaboradores e interesados, se ha abierto un blog en internet, el cual se actualizará puntualmente con imágenes, opiniones e incluso resultados parciales obtenidos de algunas de las muestras que se vayan analizando, la dirección de acceso es: <http://propoliscyl.blogspot.com>

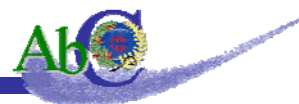


**Figura 4.** Rejilla plástica de recogida de propolis

### **Bibliografía**

- Andrade, A. **et al.** 2011. In vivo antitumoural activity and composition of an oil extract of Brazilian propolis. *Food Chemistry*; 126:1239-1245.
- Caballero, F. 1990. Diez temas sobre apicultura. Ed. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Madrid.
- Cortés, J. 2008. Evaluación del efecto de extractos etanólicos de própolis sobre el control de *Alternaria solani* en cultivo ecológico de tomate (*Solanum lycopersicum*). Trabajo final de carrera. I.T.A. Escola Superior d'Agricultura de Barcelona.
- Gekker, G., Hu, H., Spivak, M., Lokensgard, J. R. y Peterson, P. K. 2005. Anti-HIV-1 activity of propolis in CD4<sup>+</sup> lymphocyte and microglial cell cultures. *J. Ethnopharmacology*; 102:158-163.
- Jean-Proust, P. 2010. *Apicultura*. 4<sup>a</sup> ed. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Norma IRAM 15935. 2000. Instituto Argentino de Normalización.





- Pastor, C., Sánchez-González, L., Cháfer, M., Chiralt, A., González-Martínez, C. 2010. Physical and antifungal properties of hydroxypropylmethylcellulose based films containing propolis as affected by moisture content. *Carbohydr. Pol.* 82:1174-1183.
- Pérez, C., Jimeno, F. 1987. El propóleos de las abejas. Ed. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Madrid.
- Philippe, J. M. 1990. Guía del apicultor. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Pinto, M. S., Faria, J. E., Message, D., Cassini, S. T. A., Pereira, C. S., Gioso, M. M. 2001. Efeito de extratos de própolis verde sobre bactérias patogênicas isoladas do leite de vacas com mastite. *Braz. J. vet. Res. anim. Sci.* São Paulo, v. 38, n. 6, p. 278-283.
- Ricciardelli, G. 1979. L'Origine géographique de la propolis. *Apidologie*; 10:241-267.
- Root, A. I. 1984. ABC y XYZ de la apicultura. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires.
- Sforcin, J. M., Bankova, V. 2011. Propolis: Is there for the development of new drugs? *J. Ethnopharmacol.* 133:253-260.
- Woisky, R. G. 1996. Métodos de controle químico de amostras de propolis. Grau de MESTRE. Universidade de São Paulo. São Paulo. Brasil.