



Vitae

ISSN: 0121-4004

[vitae@udea.edu.co](mailto:vitae@udea.edu.co)

Universidad de Antioquia

Colombia

DÍAZ M., Consuelo; ZULUAGA, Carlos; MORALES, Christian; QUICAZÁN, Martha  
DETERMINACIÓN DE FIBRA DIETARÍA EN POLEN APICOLA COLOMBIANO

Vitae, vol. 19, núm. 1, enero-abril, 2012, pp. S454-S456

Universidad de Antioquia

Medellín, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169823914143>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# DETERMINACIÓN DE FIBRA DIETARÍA EN POLEN APÍCOLA COLOMBIANO

DETERMINATION OF DIETARY FIBER IN COLOMBIAN HONEY-BEE POLLEN

ARTÍCULO CORTO

Consuelo DÍAZ M.<sup>1\*</sup>, Carlos ZULUAGA<sup>2</sup>, Christian MORALES<sup>3</sup>, Martha QUICAZÁN<sup>1</sup>

## RESUMEN

Cincuenta muestras de polen apícola deshidratado proveniente de los departamentos de Boyacá y Cundinamarca fueron colectadas y se analizó el contenido de fibra dietaria total, insoluble y soluble por el método gravimétrico – enzimático. El polen apícola tiene un contenido de fibra dietaria total (FDT) promedio de  $12,84 \pm 2,71\%$ , de los cuales  $10,63 \pm 2,47\%$  es fibra dietaria insoluble (FDI) y  $2,21 \pm 0,94\%$  de fibra dietaria soluble (FDS) constituye un factor de funcionalidad en polen apícola, tiene valores comparables con polen de otras regiones geográficas y se destaca por su contenido comparable con cereales y alimentos hortofrutícolas.

**Palabras clave:** polen, fibras en la dieta, alimento funcional.

## ABSTRACT

Fifty samples of dried honey-bee pollen from the Colombian regions of Boyacá and Cundinamarca were collected and analyzed by the methods of total dietary fiber and insoluble and soluble dietary fiber by an enzymatic - gravimetric technique - previously validated. The honey-bee pollen had an average total dietary fiber (TDF) of  $2.71\% \pm 12.84$ , of which  $10.63 \pm 2.47\%$  was insoluble dietary fiber (IDF) and  $2.21 \pm 0.94\%$  was soluble dietary fiber (SDF) indicating a factor of functionality in honey-bee pollen. The fiber content values obtained in analyzed honey-bee pollen were comparable with those from other geographic regions, as well as several cereals, fruits and vegetables.

**Keywords:** Honey-bee pollen, dietary fiber, functional food.

## INTRODUCCIÓN

El polen apícola es un producto de la colmena conformado por partículas de tamaño heterogéneo y por pequeñas unidades de reproducción masculina o microgametofitos, formados en las anteras de las plantas espermatofitas. Estos granos tienen un diámetro que varía entre 6 y  $200\text{ }\mu\text{m}$ , existen de diferentes colores, formas y estructuras superficiales y están contenidos originalmente en el saco polínico de las flores (1). Para conservar sus propiedades nutricionales y características bioactivas influyen factores de recolección y manejo postcosecha (2).

Aproximadamente el 90% de la producción total de polen apícola en Colombia se concentra en la región del Altiplano Cundiboyacense, localizada a una altitud superior a los 2500 msnm y con una temperatura medioambiental que varía entre 0 y  $24^\circ\text{C}$ , condiciones medioambientales adecuadas para la actividad apícola. El polen apícola colombiano deshidratado tiene una composición de 3 – 12% de agua, 19 – 27% de proteína, 3,5 – 10% de grasas, 2 – 2,7% de cenizas y entre 30 – 60% de carbohidratos (3). El objetivo de este estudio fue cuantificar por el método gravimétrico–enzimático el contenido de fibra dietaria soluble e insoluble en polen apícola.

<sup>1</sup> Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos –ICTA. Universidad Nacional de Colombia.

<sup>2</sup> Ingeniería Química. Universidad Nacional de Colombia.

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia.

\* Autor a quien se debe dirigir la correspondencia: amcdiazmo@unal.edu.co

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizó 50 muestras comerciales de polen apícola producidas en las zonas del altiplano cundiboyacense y región del medio chicamocha en los departamentos de Boyacá y Cundinamarca. Se realizó análisis por duplicado muestras de polen apícola deshidratado y desengrasado, posteriormente fueron tratadas con la enzima  $\alpha$ -amilasa térmicamente estable, capaz de digerir el glucógeno y el almidón para formar azúcares simples. A continuación, las muestras fueron tratadas con las enzimas proteasa y amiloglucosidasa para digerir y remover residuos de proteína y almidón. La fibra dietaria soluble que ha permanecido inalterada a la digestión enzimática fue precipitada por la adición de etanol y el residuo total fue filtrado, lavado, secado y pesado. Finalmente, al residuo sólido fue determinada proteína y cenizas según el método AOAC 985,29 con modificaciones en la preparación de la muestra (4-5). La fibra fue determinada utilizando la siguiente ecuación:

$$\% \text{ Fibra dietaria insoluble (FDI)} =$$

$$\frac{RI1 - P - A}{m1} \times 100$$

**Ecuación 1.**

donde, **RI1**: Residuo de fibra dietaria insoluble; **m1**: masa inicial de la muestra; **P**: proteína obtenida del residuo; **A**: cenizas obtenidas del residuo.

$$\% \text{ Fibra dietaria soluble (FDS)} =$$

$$\frac{RS1 - P - A}{m1} \times 100$$

**Ecuación 2.**

donde, **RS1**: Residuo de fibra dietaria soluble; **m1**: masa inicial de la muestra; **P**: proteína obtenida del residuo; **A**: cenizas obtenidas del residuo.

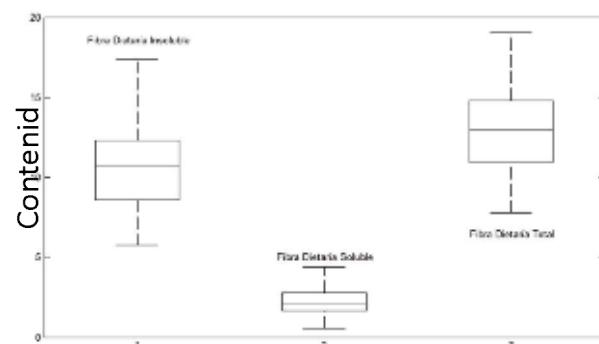
**Tabla 1.** Contenido de fibra dietaria en alimentos.

Alimento	Fibra Dietaria Total (%)	Fibra Dietaria Insoluble (%)	Fibra Dietaria Soluble (%)	Referencia
Polen	12,84 $\pm$ 2,71	10,63 $\pm$ 2,47	2,21 $\pm$ 0,94	Resultados experimentales
Trigo	11,6 - 17	10,2 - 14,7	1,4 - 2,3	(7)
Maíz	13,1 - 19,6	11,6 - 16	1,5 - 3,6	(7)
Avena	11,5 - 37,7	8,6 - 33,9	2,9 - 3,8	(7)
Tomate	18,8 - 20,5	11,4 - 14	7,4 - 8	(8)
Manzana	13,3 - 15	7,5 - 9	5,8 - 7	(8)

El requerimiento diario de fibra dietaria en una dieta de 2000 Kcal es de 25 g (9), si una porción de consumo de polen es de 7 gramos aproximadamente, por tener un contenido de fibra dietaria entre 10 y 19%, se puede considerar como un alimento buena fuente de fibra (9). Si se compara

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 1 se muestra el diagrama de tendencia central y dispersión de los resultados experimentales obtenidos del porcentaje de fibra soluble, insoluble y total para muestras de polen apícola colombiano.



**Figura 1.** Contenido de fibra dietaria en polen apícola.

El polen apícola tiene un contenido de fibra dietaria total (FDT) promedio de  $12,84 \pm 2,71\%$ , de los cuales  $10,63 \pm 2,47\%$  es fibra dietaria insoluble (FDI) y  $2,21 \pm 0,94\%$  de fibra dietaria soluble (FDS) constituye un factor de funcionalidad en polen apícola. El contenido de FDT de polen español (6) es de  $13,7 \pm 1,3\%$ , el de FDI es  $11,3 \pm 1\%$  y el de FDS es de  $2,42 \pm 0,51\%$ , valores comparables con los valores obtenidos para el polen de los departamentos de Cundinamarca y Boyacá. En la tabla 1 se hace una comparación del contenido de fibra en alimentos que son buena fuente de este nutriente.

el contenido de fibra dietaria soluble e insoluble en polen con alimentos como los cereales como se observa en la tabla 1, los valores con trigo, maíz y avena son similares. Al comparar el contenido de fibra en polen con productos hortofrutícolas como el tomate y la manzana el contenido de fibra

dietaria total es similar, sin embargo, el contenido de fibra dietaria soluble en polen es ligeramente inferior (7, 8).

Entre los alimentos funcionales más tradicionalmente usados se encuentran los productos apícolas, es decir, los productos derivados del cultivo de las abejas, los cuales han estado presente por siglos en la dieta humana así como en la medicina tradicional, debido a sus propiedades nutricionales y fisiológicas (10, 4).

## CONCLUSION

El contenido encontrado en fibra dietaria en polen apícola, es similar al reportado en alimentos tradicionalmente reconocidos como fuente de fibra dietaria.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fuenmayor C. Aplicación de Bioprocessos en Polen de Abejas para el Desarrollo de un Suplemento Nutricional Proteico. Universidad Nacional de Colombia. 2009.
2. Serra-Bonvehí J, Escolà-Jordà R. Nutrient composition and microbiological quality of honeybee-collected pollen in Spain. *J Agr Food Chem.* 1997; 45: 752-32.
3. Díaz-Moreno C, Zuluaga-Domínguez C, Fuenmayor CA, Martínez T. Special features of bee pollen production in Colombia. 41<sup>st</sup> World Congress of Apiculture - Apimondia Montpellier, France; 2009.
4. AOAC. Official Methods of Analysis. Washington, USA: AOAC International; 1998.
5. ICTA. Procedimiento para determinación de fibra dietaria en polen apícola. Bogotá2010.
6. Serra-Bonvehí J., Escola-Jorda R. Nutrient Composition and Microbiological Quality of honeybee-Collected Pollen in Spain. *J Agr Food Chem.* 1997; 45: 725-32.
7. Vitaglione P, Napolitano A, Fogliano V. Cereal dietary fibre: a natural functional ingredient to deliver phenolic compounds into the gut. *Trends Food Sci Tech.* [doi: 10.1016/j.tifs.2008.02.005]. 2008; 19 (9): 451-463.
8. Elleuch M, Bedigian D, Roiseux O, Besbes S, Blecker C, Attia H. Dietary fibre and fibre-rich by-products of food processing: Characterisation, technological functionality and commercial applications: A review. *Food Chem.* [doi: 10.1016/j.food-chem.2010.06.077]. 2011; 124 (2): 411-421.
9. Instituto de Normas Técnicas y Certificación. Norma Técnica Colombiana. NTC 512-2. Rotulado Nutricional. Bogotá D.C.: INCONTEC; 2004.
10. Kroyer G, Hegedus N. Evaluation of bioactive properties of pollen extracts as functional dietary food supplement. *Inn Food Sci Emerg Technol.* 2001; 2:1 71-174.