

## Análisis polínico de diferentes mieles del estado de hidalgo

Pollen analysis of different honeys of state hidalgo

**Adabella Suárez-Vargas<sup>1</sup>**, Diana J. Pimentel-González<sup>1</sup>, Aurora Quintero-Lira<sup>1</sup>, Alma D. Hernández-Fuentes<sup>1</sup> y Rafael G. Campos-Montiel<sup>1</sup>✉

<sup>1</sup>Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Instituto de Ciencias Agropecuarias. Área Académica de Ingeniería Agroindustrial e Ing. en Alimentos. Maestría en Ciencia de los Alimentos. Av. Universidad km 1, Rancho Universitario. C.P 43000. Tulancingo, Hidalgo, México.  
E-mail: ragcamposm@gmail.com ✉ Autor para correspondencia

**Recibido: 3/08/2013**

**Aceptado: 5/12/2013**

### RESUMEN

En este estudio, se realizó el análisis polínico a cinco mieles de diferentes zonas geográficas del estado de Hidalgo, por medio del método acetolítico. En la miel de Orizatlán el polen *Citrus* se encontró en mayor porcentaje con 12.1 % por lo que es monofloral, la miel de Acaxochitlán, El arenal y Huehuetla debido a su diversidad de polen presente y que ningún tipo de polen predominó más del 45% son multiflorales y la miel de Tasquillo de acuerdo a la presencia del polen tipo *Jungals* en un 22% corresponde a una miel mielada. Se encontraron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) en el contenido de granos de polen, siendo la miel de Huehuetla la que presentó mayor contenido de granos de polen en 10 g de miel con 4989 y la miel de Tasquillo, tan solo 824 granos de polen por 10g de miel. Por lo que el estado de Hidalgo produce diversos tipos de miel gracias a su biodiversidad botánica.

**Palabras claves:** Melisopalinología, Polen, Acetólisis, Mielada

### ABSTRACT

In this study, the pollen analysis of honeys five different geographic areas of the state of Hidalgo, through acetolítico method was performed. Honey Orizatlán pollen *Citrus* was found in highest percentage with 12.1% which is monofloral, honey Acaxochitlán, El Arenal and Huehuetla due to its diversity of pollen and no pollen predominated over 45% are multiflowered, Tasquillo honey and according to the presence of pollen type *Jungals* 22% corresponds to a honey honeydew. Significant differences ( $p < 0.05$ ) in the content of pollen grains were found, honey Huehuetla which presented higher content of pollen grains in 10g of honey and honey 4989 Tasquillo, only 824

136

pollen grains per 10g of honey. So the state of Hidalgo produces various types of honey due to its botanical biodiversity.

**Keywords:** Melissopalynology, Pollen, Acetolysis

## INTRODUCCIÓN

La miel es un alimento natural que elaboran las abejas (*Apis mellifera*) a partir de la recolección del néctar de las flores o de las secreciones de las partes vivas de la planta, que transforman con sustancias propias, para almacenarla y madurarla en la colmena (Gil, 2010). La Melisopalynología es la ciencia, que nos ayuda a conocer el origen floral, geográfico y la riqueza polínica de las mieles a través del estudio de polen presente en ella, se lleva a cabo por medio de observaciones microscópicas, de los componentes del sedimento de una miel (Lastra, 2001). El polen son granos producidos por la planta que tienen un gran interés nutricional para las abejas quedando como interacción abeja-polen, los cuales quedan impregnados cuando está, recolecta el néctar y por lo tanto quedan suspendidos en la miel (Subiza, 2005). El origen floral de una miel va a estar relacionada con sus características organolépticas (sabor, color, olor etc) así como sus propiedades fisicoquímicas (Álvarez, 2009). El estado de Hidalgo cuenta con una biodiversidad de climas y vegetación, encontrando 5 diferentes zonas climáticas, (Gutiérrez *et al.*, 1998., Rivas, 1992) las cuales son importantes, ya que las abejas recolectan el néctar de las flores o plantas que encuentren en su entorno, lo que hace que cada tipo de miel presente diferente origen floral. Por lo que en el presente estudio tiene por objetivo mediante el análisis polínico llevar cabo la identificación y cuantificación de polen que está presente en 5 diferentes tipos de miel que se producen en el estado de Hidalgo y así saber el origen floral de cada miel.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se identificaron 5 municipios que presentaran diferente clima y zona geográfica en el estado de Hidalgo (Orizatlán, Acaxochitlán, El Arenal, Tasquillo, Huehuetla) y se llevó a cabo la recolección de la miel, encontrando en cada municipio cierta vegetación característica de la región.

### *Análisis polínico cuantitativo y cualitativo*

Para la extracción del contenido del polen de las 5 muestras, se realizó por el método acetolítico (Erdtman, 1961; Louveaux *et al.*, 1978) con algunas modificaciones. Se pesaron 10g de miel en 35 mL de agua destilada con 5mL de ácido acético glacial, se centrifugó a 4500 rpm y se decantó la muestra dejando solo 2mL del sedimento, posteriormente se adicionó 0.5 mL de la mezcla acetolítica (9 mL (CH<sub>3</sub>CO)<sub>2</sub>O + 1 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) y se colocaron a baño maría durante 1min, esto es con la finalidad de eliminar la mayor cantidad de residuos vegetales, se llevó a cabo 3 lavados con agua destilada en la muestra. El sedimento restante, de la miel se fijó en portaobjetos, con una mezcla de glicerogelatina teñida con fucsina. Para su conteo e identificación del polen, fueron observados directamente en el campo del microscopio óptico a 40x, según Lastra (2001), ya que conlleva a una mejor interpretación de resultados.

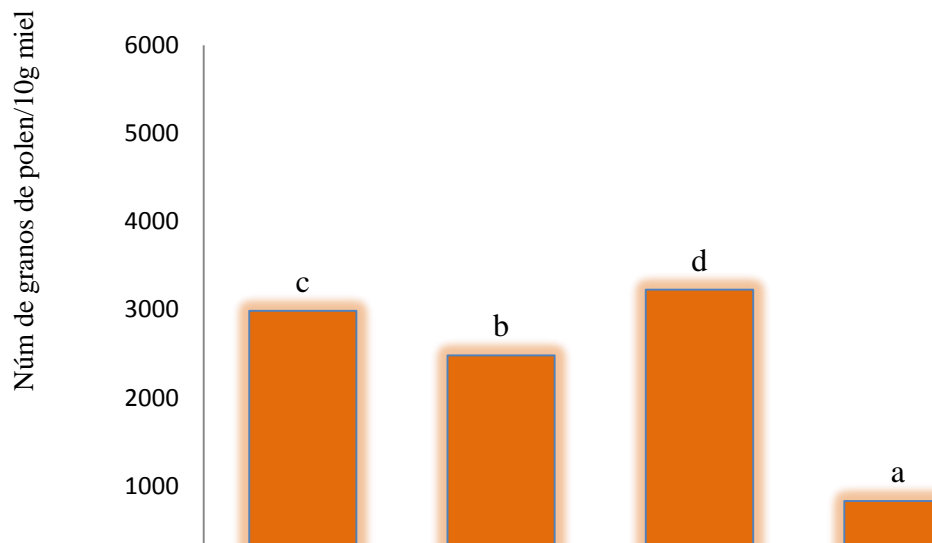
Se utilizó un diseño de una sola vía. Los resultados obtenidos se analizaron con un ANOVA, si existieron diferencias significativas (p<0.05) se utilizó la técnica de comparación de medias de Tukey.

## RESULTADOS Y DISCUSIONES

El análisis cuantitativo, consistió en determinar los porcentajes de polen presentes en el sedimento de cada miel, se procedió al recuento de todos los pólenes que fueron

fijados con glicerogelatina en los portaobjetos y el análisis cualitativo, se comparó visualmente la morfología de similitud de los polen con las diferentes publicaciones, especializadas de polen (Bhargava et al., 2009; Sánchez et al., 2007.; Trigo et al., 2007; Subiza 2005; Palacios et al., 1991).

En la Figura 1 se muestra la cantidad de granos de polen presentes en cada tipo de miel, encontrando diferencias significativas



**Figura 1.** Número de granos de polen en 5 diferentes mieles de Hidalgo.

En el Cuadro 1, se observan los porcentajes que corresponden a cada tipo de polen encontrados en las 5 mieles. En la miel de Orizatlán se identificaron 20 diferentes tipos de polen siendo el de *Citrus* y *Compuestas* los que se encontraron en mayor porcentaje con 12.1 y 11 %, de acuerdo a lo que establecen Gil, (2010); Sáenz (2000) y Pérez (1985) consideran como miel monofloral, a la miel de azar a partir de un 10 % de presencia de polen de *Citrus* debido a que la plantas de cítricos son pobres en polen, por lo tanto la miel de Orizatlán se considera como una miel monofloral. En la miel de Acaxochitlán se identificaron 18 tipos de polen, el de las *Gramineace* fue el más predominante con un 28 % seguida del polen de *Compuestas* en un 8.5 % de acuerdo a la variedad de polen se concidera como una miel

( $p < 0.05$ ) entre las mieles, la cual vario de 825 a 4989 núm. polen/10 g muestra, siendo la miel de Huehuetla la que presentó mayor cantidad de granos de polen y la miel de Tasquillo menor cantidad de polen, esto puede deberse según Gil, (2010) al tipo de extracción que fue sometida la miel, quedado el polen en las diferentes etapas del procesamiento o bien al tipo de néctar que recolectan las abejas de la zona donde se encuentre.

multifloral. Al igual se identificaron 15 diferentes tipos de polen en la miel de El arenal predominando el tipo de polen de, *Compuestas* 26%, *Arecaceae* 21.5% considerando también como una miel multifloral de acuerdo a la variedad de polen identificado. La miel de Tasquillo presentó, tan solo 7 diferentes tipos de polen de acuerdo a lo propuesto por Gil (2010), Sáenz (2000) y Pérez (1985) en base a su clasificación de la miel, en cuanto a su origen floral, la miel de Tasquillo se clasifica como mielada ya que hay un predominio polen *Junglas* que pertenece a la plantas anemófilas que es característico en la miel mielada y finalmente en la miel de Huehuetla se identificaron 20 tipos de polen siendo el de *Rubiceas* el más predominante con un 13 %, enseguida de *Quercus* 11.0 % y *Ricinus* 10.4 %, debido a la gran variedad de polen se considera como una miel multifloral.

**Cuadro 1.** % de diferentes tipos de polen presentes en 5 mieles del estado de Hidalgo.

Tipo de polen	%				
	Orizatlán	Acaxochitlán	El arenal	Tasquillo	Huehuetla
<i>Compuestas</i>	11.0	8.5	25.9	12.4	6.2
<i>Echium</i>	3.3	2.7			4.2
<i>Gramineas</i>	5.0	29.1	4.1		8.9
<i>Palmaceas</i>	2.2	1.5	2.5	13.4	7.3
<i>Plantago</i>	1.4	2.8			3.7
<i>Populus</i>	5.1	2.3	0.98		
<i>Platanus</i>			3.14		3.7
<i>Quercus</i>	6.0				11.2
<i>Ricinus</i>	6.6	3	4.8		10.4
<i>Mirtaceas</i>	1.5	5.4	2.6		2.2
<i>Mercurialis</i>	3.7	6.9		15.4	6.1
<i>Urticaceas</i>	4.0				
<i>Artemisa</i>		3.4			
<i>Pistacia</i>	4.4		2.1		2.1
<i>Casuarina</i>	4.4	3.8			
<i>Citrus</i>	12.1				8.5
<i>Sapotaceae</i>	2.1				
<i>Helianthemup</i>	2.9				
<i>Combreticea</i>	1.9				
<i>Melicicea</i>	2.6		75		4.4
<i>Papilionoideae</i>	5.6	6.3	3.1		2.7
<i>Rumex</i>		2			
<i>Morus</i>	2.3	0.7			0.4
<i>Malvaceae</i>		4			
<i>Cupressaceae</i>		7			
<i>Pinus</i>		2.9			
<i>Ericaceas</i>		7.2		12.2	1.6
<i>Arecaceae</i>			21.5		
<i>Acacia</i>			1.7		
<i>Convolvulaceae</i>			13.9		
<i>Cruciferas</i>			1.8	17.5	
<i>Nyctaginaceae</i>			3.9		
<i>Castanea</i>				2.7	
<i>Junglas</i>				20.9	
<i>Rubiceas</i>					12.9
<i>Alnus</i>					1.8
<i>Olea</i>					1
<i>Trichillia</i>					0.9

Lo que conlleva a que las diferentes zonas donde se llevó a cabo la recolección de cada miel, presentaron una biodiversidad de vegetación de polen. Las siguientes

fotografías que se tomaron a 40x, en un microscopio óptico, se representan algunos tipos de polen que fueron identificados en cada una de las mieles a) Orizatlán b)

Acaxochitlán c) El arenal d) Tasquillo y e) Huehuetla.



Como se observa, cada tipo de miel presentó diversos tipos de polen los cuales fueron identificados.

### CONCLUSIONES

Se encontró que los cinco tipos de miles analizadas de las diferentes zonas geográficas del estado de Hidalgo presentaron una diversidad de tipos de polen. Se

encontraron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) en la cantidad de granos de polen presentes en cada miel, siendo la miel de Huejutla la que presentó mayor cantidad de granos de polen y la miel de Tasquillo menor número de granos de polen. Se identificaron tres mieles multiflorales, Acaxochitlan, El arenal y Huehuetla, una miel Monofloral que correspondió al municipio de Orizatlán y una miel miela que fue del municipio de Tasquillo. Gracias a la biodiversidad de

climas y vegetación que presenta el estado de Hidalgo se puede encontrar diferentes tipos de miles de acuerdo a su origen botánico.

### LITERATURA CITADA

- Álvarez S., Tulipani, S., Romandini, S., Vidal, A. 2009. Metodological Aspects about Determination of Phenolic Compounds and In Vitro Evaluation of Antioxidant Capacity in the Honey: A Review. *Current Analytical Chemistry*. 5, 203-302.
- Bhargava H.R., Jyothi J.V., Bhushanam M. 2009. Pollen analysis of Apis Honey, Karnataka India. *School of Chemical and Biotechnology., APIACTA* 44. Pag 14-19.
- Erdtman, G. 1986. *Pollen Morphology and Plant Taxonomy: An Introduction to Palynology*. Brill Archive.
- Gil. A., 2010. *Tratado de nutrición. Composición y calidad nutritiva de los alimentos*. Editorial Panamericana. España. Pág. 223-245.
- Gutierrez R. J., Trejo L. O. Camacho N.S., Castañeda J, Cruz R. S., Avilés Q. P., Castillo G. R. 1995. *Hidalgo noble y generoso*. Geografía e Historia. Limusa, Editorial Limusia.
- Lastra. M. J. 2001. *Bosques naturales de Asturias*. Universidad de Oviedo. I.S.B.N.;84-8317-246-1. Pág. 125-133.
- Louveaux, J., Maurizio, A., Vorwhol, G. 1978. *Methods of Melissopalynology*. *Bee World* 59:139-157.
- Palacios, R., B. Ludlow-Wiechers, R. Villanueva. 1991. *Flora palinológica de la Reserva de la Biosfera de Sian' Ka'an, Quintana Roo, México*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo CIQRO. 321 p.
- Pérez, Z.A. Gómez. 1986. Análisis polínico de las mieles de Navarra Húmeda del Noroeste. *Actas del VI Simposio de Polinología, A.P.L.E* p. 239-245. Salamanc.
- Trigo P, MM, Melgar C, m., García, J., Recio C, M., Docampo F, S., Cabezudo A, B. 2007. *El polen en la atmósfera de Vélez-Málaga*. Concejalía de Medio Ambiente. Ayuntamiento de Vélez-Málaga. ISBN: 978-84.58 430-14-4.
- Rivas P, E. 1992. *Hidalgo entre selva y milpas la neblina*. Monografía Estatal. Secretaría de Educación Pública. México.
- Sanchez-Dzib Y. 2007. *Morfología polínica de especies de plantas en la selva mediana subperennifolia en la Cuenca del Río Candelaria, Campeche*. Tesis de Licenciatura, Universidad autónoma de Campeche. México. 18 p.
- Subiza J. *Pólenes en Internet. Utilidad Clínica de www.polenes.com*. En: *Polinosis II*. Valero AL y Cadahía, eds. Barcelona: MRA ediciones SL-Lab Menarini. 2005. p. 197-205.