

Espectro polínico de las mieles cubanas I*

Lázara SOTOLONGO MOLINA**, Sonia MACHADO RODRÍGUEZ**, Daimy DÍAZ MENA***, Martha LESCAILLE SAVÓN** y Juana RODRÍGUEZ MARTÍNEZ**.

ABSTRACT. This paper is the first of a series about the botanical origin of Cuban honey produced by *Apis mellifera*. Ten honey samples coming from sets considered to be mono specific honeys in several locations of the Sancti Spiritus Province have been studied by light microscopy. The results show that flower nectar is the main source of honey for mono specific honeys from the species *Turbina corymbosa* (L.) Raf. and *Ipomoea triloba* L. Forty eight polinic types were identified. Pollen of *Roystonea regia* (Kunth) O. F. Cook (Royal Palm) is dominant, which corroborates its condition as geographic indicator.

KEY WORDS. Pollen spectrum, Cuban mono specific honey.

INTRODUCCIÓN

La variabilidad morfológica del polen, presente en los sedimentos obtenidos a partir de las mieles de *Apis mellifera* L., permite determinar su origen botánico y geográfico. La identificación es muy compleja en países tropicales, que cuentan con elevado número de especies melíferas; sin embargo, una vez establecidos los porcentajes de aporte botánico en el espectro polínico, podemos conocer las preferencias florales de las abejas.

No siempre el porcentaje de los diferentes granos de polen que se clasifican, se corresponde proporcionalmente con la contribución de néctar de cada especie melífera. Número de anteras, tipo de estructura floral, tipo de polinización, tamaño de los granos, entre otros factores, hacen variar esa contribución (La-Serna *et al.*, 1999)

En tal sentido, la presente investigación inicia una serie de artículos para establecer el aporte polínico en las mieles producidas por *Apis mellifera* en Cuba, las cuales tienen importancia comercial a partir del cumplimiento de normas de calidad internacionales, que incluyen la certificación del origen botánico.

La literatura sobre aspectos melitopalínológicos en Cuba es aún escasa. Los primeros trabajos publicados en el tema se llevaron a efecto a partir de 1980 (Moncada, 1980; Moncada y Salas, 1983; Díaz y Moncada, 1988; Pérez y Moncada, 1988); posteriormente Sotolongo y Machado (1995) determinaron el aporte polínico en la "miel de guao" producida en la Ciénaga de Zapata. Las contribuciones más recientes (Machado y Sotolongo, 2003; Sotolongo, 2003) abordaron la morfología del polen en las plantas de interés para la apicultura cubana.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó el análisis palinológico en 10 muestras de miel, en los meses diciembre de 2000 y enero de 2001, procedentes de lotes cosechados como mieles específicas en colmenas permanentes colocadas en varias localidades de la provincia Sancti Spiritus (Tabla 1).

El tratamiento previo de la miel para obtener sedimento polínico es el descrito por Loveaux *et al.* (1978). El espectro polínico se realizó en mieles acetolizadas por el método de

Erdtman (1966), siguiendo para el análisis cualitativo la metodología descrita por La Serna *et al.* (1999).

Tabla 1. Localidades donde fueron cosechadas las diferentes muestras de miel en la provincia Sancti Spiritus, Cuba.

MUESTRAS	LOTES	LOCALIDADES
1	4	Cueto
2	12	Yaguajay
3	110	Mi Retiro
4	111	Mi Retiro
5	112	Mi Retiro
6	113	Mi Retiro
7	115	Yaguajay
8	116	Yaguajay
9	131	Tamarindo
10	132	Tamarindo

Las observaciones fueron realizadas en un microscopio Olympus BH-2 y las identificaciones se establecieron con auxilio de la colección de referencia (Palinoteca HAC) del Instituto de Ecología y Sistemática. Para la actualización nomenclatural se utilizó el programa COLBASES (Cejas 1992).

Como resultado del conteo polínico, las frecuencias se presentan siguiendo los criterios de Maurizio & Loveaux (1967); La Serna *et al.* (1999), donde el polen es dominante o muy frecuente si sobrepasa 45% del total, es secundario o acompañante (entre 16 y 45%), es aislado importante (entre 4 y 15%); es esporádico o aislado raro (entre 1 y 3%) y es clasificado solo como presente si no alcanza 1% del total de granos contados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El espectro polínico realizado en cada muestra de miel (Tabla 2) refleja la flora apícola de las áreas donde se encuentran los apiarios. Se identificaron palinológicamente un total de 48 taxones pertenecientes a 30 familias botánicas.

El taxón que aparece como dominante es Areaceae, donde *Roystonea regia* (H.B.K.) O. F. Cook (la palma real) tuvo porcentajes de presencia considerables, hasta 82% en la

*Manuscrito aprobado en Mayo del 2006.

**Instituto de Ecología y Sistemática, A. P. 8029, C. P. 10800, La Habana, Cuba.

muestra 8; también la dormidera (*Mimosa pudica* L.) de las mimosáceas superó 45% (muestra 1) establecido para denominar a las mieles monoflorales. Sin embargo, las mieles analizadas precisaron de un tratamiento especial para su clasificación, ya que el polen de ambas especies (*Roystonea regia* y *Mimosa pudica*) se encuentra, a menudo hiperrepresentado en las mieles cubanas, por lo tanto, el porcentaje de presencia debe superar al 90% para ser catalogadas como monoflorales de palma real o de dormidera, partiendo de la relación establecida con la capacidad de producción polínica para ambas especies.

Las flores de palma real (*Roystonea regia*) son excelentes poliníferas, que garantizan el sustento de las colmenas durante una buena parte del año, también la dormidera (*Mimosa pudica*) una planta introducida e indeseable en los cultivos cubanos, se caracteriza por ser muy polinífera (Ordetx, 1978) y ha sido reportada como hiperrepresentada (La Serna et al., 1999) en mieles de rendimiento.

La abundancia de polen de palma real verifica su importancia para la alimentación de larvas y juveniles de la colmena, y su condición de indicador geográfico de mieles cubanas, en especial cuando aparece en combinación con el polen de especies de convolvuláceas que aportan fundamentalmente, néctar.

En cambio, la identificación del polen esporádico (E) o aislado importante (I) del tipo *Turbina corymbosa* (L.) Raf. en las muestras 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9 y 10 y polen esporádico (E) o presente (+) del tipo *Ipomoea triloba* L. en las muestras 2 y 8, confirman que ambas especies botánicas son responsables de la procedencia monofloral en todas las muestras examinadas, por tratarse de pólenes hiperrepresentados producidos por especies en las que el aporte de néctar es superior a la proporción que indica su polen.

Turbina corymbosa (campanilla blanca o aguinaldo blanco) e *Ipomoea triloba* (campanilla morada) son especies de alta producción de néctar, sus flores tienen corolas acampanadas, colgantes, que dificultan la caída del polen sobre el néctar y es la abeja la que lo “contamina” al introducirse en la flor para libar; sus granos de polen grandes sólo entran a la colmena adheridos al cuerpo de las “recolectoras de néctar”. Todo lo anterior explica su baja frecuencia en las muestras analizadas y se relaciona íntimamente con el escaso contenido polínico de estas mieles.

Además de los tipos polínicos antes mencionados, aparecen otros palinomorfos (Tabla 2) de diferente interés apícola. El polen de Asteraceae tipo *Bidens alba* (L.) DC. es relativamente abundante en la mayoría de las muestras (2, 3, 4, 5, 6, 8 y 10) en las categorías de polen acompañante o aislado importante; el tipo *Parthenium hysterophorus* L. es aislado importante solo en las muestras 3 y 4, mientras el tipo *Viguiera dentata* (Cav.) Spreng. es esporádico en las muestras 1, 5, 6 y 9.

Los tipos *Acacia farnesiana* (L.) Willd. y *Mimosa pudica* L. (Mimosaceae) fueron identificados en la generalidad de las mieles analizadas, este último alcanzó la categoría de dominante en la muestra 1 y polen acompañante en la muestra 8. *Sida acuta* Burm. f. (Malvaceae); *Jambosa vulgaris* DC. (Myrtaceae) y las gramíneas silvestres son tipos polínicos esporádicos o solamente presentes en siete muestras. El polen

de bledo (tipo *Amaranthus* L.) aunque en porcentajes muy bajos (<3%) está presente en todas muestras.

Por último, según el criterio de Pérez de Zabalza (1989) cinco muestras presentan riqueza media en cuanto al número total de formas polínicas (20-25 tipos polínicos) y las cinco muestras restantes presentan baja riqueza.

CONCLUSIONES

- ◆ Las mieles analizadas son monoflorales, 80% procedieron de aguinaldo blanco (*Turbina corymbosa*) y 20% de campanilla morada (*Ipomoea triloba*).
- ◆ La mitad de las muestras presentaron riqueza media de palinomorfos y las restantes riqueza baja.
- ◆ El polen de palma real (*Roystonea regia*) es indicador geográfico de las mieles cubanas.

REFERENCIAS

- Cejas, R. F. 1992. Programa y base de datos para las colecciones de los herbarios cubanos. *Rev. Cienc. Biol.* 24:147-151.
- Díaz Millán, M.E. y M. Moncada. 1988. Espectro de la flora polinífera de la localidad El Cano en la provincia Ciudad de La Habana. *Cienc. Tec. Agric.* 4: 29-43.
- Erdtman, G. 1966. *Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperms.* Hafner Publishing Co. New York. 553 pp.
- La-Serna, I., B. Méndez y C. Gómez. 1999. *Aplicación de nuevas tecnologías en MIELES CANARIAS para su tipificación y control de calidad.* Edit. Confed. Cajas de Canarias, Min. Cultura. 268 pp.
- Loveaux, J., A. Mauricio y G. Vorwohl. 1978. Methods of Melissopalynology. International Commission for Bee Botany of I.U.B.S. *Bee World* 59 (4): 139-157.
- Machado, S. y L. Sotolongo. 2003. Polen de las principales plantas melíferas de Cuba. *Apiciencia* CD-ROM 2: (1)
- Maurizio, A. y Loveaux, J. 1967. Les méthodes et la terminologie en méliissopalynologie. *Palaeobot. Palynol.* 3: 291-295.
- Moncada, M. 1980. Análisis polínico de una miel de abeja cubana. *Rev. Cienc. Biol.* 5:109-111.
- Moncada, M. y E. Salas. 1983. *Polen de las Plantas Melíferas en Cuba.* CIDA. Habana. 64 pp.
- Ordetx, G. 1978. *Flora apícola de la América tropical.* Editorial científico - técnica. La Habana. 309 pp.
- Pérez, A. y M. Moncada. 1988. Determinación de la vegetación polinífera apícola de la Ciénaga de Zapata. *Resúmenes del II Simposio de Botánica.* La Habana. Pág. 82.
- Pérez de Zabalza, A. 1989. Estudio palinológico de las mieles de Navarra. En: *Aplicación de nuevas tecnologías en mieles canarias para su tipificación y control de calidad.* Edit. Confed. Cajas de Canarias, Min. Cultura. 268 pp.
- Sotolongo, L. 2003. Recursos poliníferos: Plantas melíferas y poliníferas. *Sociedad y Naturaleza en Cuba* I: (5): 129-136.
- Sotolongo, L. y S. Machado. 1995. Melitopalynología de Santo Tomás (Ciénaga de Zapata, Cuba). *Fontqueria* 42:149-152.

Tabla 2. Relación de taxones identificados en las muestras de miel como tipos polínicos. D: polen dominante (>45%); A: polen acompañante o secundario (16-45%); I: polen aislado importante (4-15%); E: polen esporádico o raro (1-3%); +: polen presente (<1%)

TAXONES	NOMBRES VERNÁCULOS	MUESTRAS									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AMARANTHACEAE											
<i>Amaranthus</i> L.	bledo	+	E	E	E	+	+	+	+	+	+
ANACARDIACEAE											
<i>Mangifera indica</i> L.	mango		+				E	E	+	E	+
<i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urb.	guao de costa						+				+
ARECACEAE											
<i>Gastrococos crispera</i> (Kunth) H. E. Moore	corojo			E	E	E					+
<i>Sabal palmetto</i> (Walt.) Lodd. ex J. A. & J. H. Schultes	palma cana		E	E			E	E	E	+	+
<i>Roystonea regia</i> (Kunth) O. F. Cook	palma real	I	D	D	D	D	D	D	D	D	D
ASTERACEAE											
<i>Bidens alba</i> (L.) DC.	romerillo	+	I	A	A	I	I	E	I	E	I
<i>Viguiera dentata</i> (Cav.) Spreng.	romerillo amarillo	E	+	+	+	E	E	+	+	E	+
<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	escoba amarga		E	I	I	+					+
BOMBACACEAE											
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	ceiba	+		+	+						
BORAGINACEAE											
<i>Cordia sebestena</i> L.	vomitel colorado	+	+		+						+
<i>Gerascanthus</i> L.	ateje común		+								
BURSERACEAE											
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sargent.	almácigo		+				+	+	+		
CAESALPINIACEAE											
<i>Bauhinia tomentosa</i> L.	guacamaya americana						E				+
<i>Caesalpinia vesicaria</i> L.	brasil						+				
CLUSIACEAE											
<i>Garcinia aristata</i> (Griseb.) Borhidi	manajú			+							
COMBRETACEAE											
<i>Bucida</i> L./ <i>Conocarpus</i> L.	júcaro	+	E	+							+
COMMELINACEAE											
<i>Commelina</i> L.	canutillo				E						+
CONVOLVULACEAE											
<i>Ipomoea</i> L.	campanilla					+					+
<i>Ipomoea triloba</i> L.	campanilla morada		E							+	
<i>Turbina corymbosa</i> (L.) Raf.	aguinaldo blanco	E		E	E	E	E	E		E	I
CUCURBITACEAE											
<i>Cucurbita moschata</i> Duch	calabaza	+									
EUPHORBIACEAE											
<i>Hippomane mancinella</i> L.	manzanillo										+
<i>Croton</i> L.	croton						+				
FABACEAE											
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	piñón florido										+
FLACOURTIACEAE											
<i>Casearia guianensis</i> (Aubl.) Urb.	raspalengua			E							
MALVACEAE											
<i>Sida acuta</i> Burm. f.	malva de caballo	E		+	E		+	+		+	E

Tabla 2. Continuación. Relación de taxones identificados en las muestras de miel como tipos polínicos. D: polen dominante (>45%); A: polen acompañante o secundario (16-45%); I: polen aislado importante (4-15%); E: polen esporádico o raro (1-3%); +: polen presente (<1%)

TAXONES	NOMBRES VERNÁCULOS	MUESTRAS									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MIMOSACEAE											
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	aroma	+	I	E	+	E	+	+	+	+	+
<i>Albizia lebbek</i> (L.) Benth.	músico										+
<i>Inga vera</i> Willd.	guabá				+		+				
<i>Mimosa pellita</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	aroma de agua	I	I				E	E	+	E	E
<i>Mimosa pudica</i> L.	dormidera	D	E	E	E	I	+	E	A	+	+
<i>Lysiloma latisiliquum</i> (L.) Benth.	soplillo									+	+
MYRTACEAE											
<i>Eugenia axillaris</i> (Sw.) Willd.	mije	+	I							E	+
<i>Jambosa vulgaris</i> DC.	pomarrosa	+	E	+		E	E	E	E		
NYCTAGINACEAE											
<i>Pisonia aculeata</i> L.	zarza					+	+				
POACEAE											
<i>Poaceae silvestres</i>	gramíneas	+		E		E	+		+	+	+
POLYGALACEAE											
<i>Polygala</i> L.				+							
RHAMNACEAE											
<i>Gouania lupuloides</i> (L.) Urb.	bejuco leñatero		E	+		+					
RUBIACEAE											
<i>Calycophyllum candidissimum</i> (Vahl) DC.	dagame						E	+	E		+
RUTACEAE											
<i>Citrus aurantium</i> L.	naranja agrio	+									
SAPINDACEAE											
<i>Allophylus cominia</i> (L.) Sw.	palo de caja		I			+			+		
<i>Sapindus</i> L.	jaboncillo						+			+	
<i>Serjania subdentata</i> Juss. ex Poir.	bejuco esquinado		+				+	E		+	
SAPOTACEAE											
<i>Sideroxylon foetidissimum</i> Jacq.	jocuma			+	E	I					
SOLANACEAE				+							
STERCULIACEAE											
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	guásima					+		E			
VERBENACEAE											
<i>Vitex divaricata</i> Sw. var. <i>cubensis</i> Urb.	ofón criollo			+							
TOTAL DE TIPOS POLÍNICOS		17	20	22	15	17	23	16	15	22	21