

**DETERMINACIÓN DEL PESO, LAS DIMENSIONES DEL ALA Y LA  
MACULACIÓN CEFÁLICA DE ABEJAS SIN AGUIJÓN *Melipona beecheii*  
Bennett EN COLMENAS DEL MUNICIPIO SAN JOSÉ DE LAS LAJAS, LA  
HABANA, CUBA.**

Walberto Lóriga, Jorge Demedio, Jorge Luis Sanabria  
Universidad Agraria de La Habana, Cuba wpena@isch.edu.cu

## **Resumen**

En el presente trabajo se determinó el peso y las dimensiones de las alas anterior y posterior derechas de abejas obreras de la especie *Melipona beecheii* en siete colmenas de un meliponario del municipio San José de las Lajas, La Habana, Cuba. Las abejas fueron colectadas en frascos de vidrio, con tapa horadada e identificadas con base en la clave de Ayala. El peso del cuerpo de cada abeja se determinó con una balanza analítica digital. Las dimensiones del ala anterior y posterior derechas se determinaron empleando un microscopio estereoscópico con ocular de escala milimétrica. El peso corporal medio del cuerpo de las obreras fue de  $80,69 \pm 7,88$  mg con una moderada variabilidad entre colmenas ( $CV = 9,77 \%$ ) y extremos en 68,62 mg y 89,09 mg. La dimensión del ala anterior derecha mostró una media de  $7,43 \pm 0,08$  mm con mínimo de 7,32 mm y máximo de 7,52 mm, y baja variabilidad ( $CV = 1,14 \%$ ). La media de las dimensiones del ala posterior derecha fue  $5,42 \pm 0,10$  mm con extremos de 5,23 mm y 5,50 mm, y  $CV = 1,81 \%$ ). Tanto el peso corporal como la longitud de las alas se situaron al nivel de los valores reportados para las de Chiapas y Veracruz, en México, y en los niveles reportados para estas abejas de Cuba en trabajos anteriores.

Palabras clave: Meliponini - *Melipona beecheii* - abejas sin aguijón – biometría

## **Introducción**

Los meliponinos, también llamadas abejas sin aguijón, habitan en diversas regiones tropicales y subtropicales. Se conocen un total de 400 especies diferentes y solo en México se han clasificado unas 46. Son abejas sociales y las únicas cultivadas en la época prehispánica, ya que *Apis mellifera* fue introducida por los europeos al continente americano (Cañas, 2003). Una característica de las abejas sin aguijón es que tienden a recolectar más polen que *Apis mellifera*, lo que representa una ventaja en la actividad polinizadora de los cultivos (Macías, 2002).

*Melipona beecheii* es una de las abejas sin aguijón de mayor tamaño y la única presente en Cuba, habiéndose comprobado recientemente su correspondencia morfológica con las descripciones de Ayala (1999), en un estudio realizado en Cuba y Brasil (Fonte, 2006). Sin embargo, para Michener (2000), las alrededor de 400 especies de meliponinos han sido insuficientemente estudiadas y existen numerosas interrogantes en la clasificación de los grupos.

La amplia distribución geográfica de *Melipona beecheii* va desde Veracruz por el Golfo y Jalisco–Michoacán por el Pacífico mexicano hasta Centroamérica (Península de Nicoya en el noroeste de Costa Rica), probablemente ha determinado que existieran diferencias entre abejas originarias de regiones geográficas distantes. Esto es notorio

cuando se han comparado *M. beecheii* de Costa Rica con las de la península de Yucatán; aunque existen abejas de tamaño grande en colonias de la península, la media corporal de la población es notoriamente menor a las de Costa Rica. De la misma manera abejas tomadas en Chiapas presentan dimensiones intermedias entre aquellas de Costa Rica y las peninsulares. La coloración es también diferente, siendo las abejas de la península más claras con maculaciones amarillas en la cara y patas más extensas, en comparación con las más oscuras de Chiapas y Costa Rica. Esto indica que al parecer, para *Melipona beecheii* existe un gradiente de tamaño y coloración que va desde las abejas claras y dimensión corporal pequeña en la península de Yucatán, que se agrandan y oscurecen gradualmente hasta llegar a Costa Rica, el límite sureño de la especie (Quezada-Euán, 2005).

Considerando la escasa información biométrica y de otra índole que existe sobre esta especie, en este trabajo se aportan datos sobre el peso corporal y longitud del ala obtenidos de especímenes provenientes de la provincia de La Habana.

### **Materiales y métodos**

Se trabajaron abejas obreras de la especie *Melipona beecheii* de siete colmenas de un meliponicultor particular del municipio de San José de las Lajas, provincia de La Habana. Las muestras fueron colectadas en frascos de vidrio con tapa horadada e identificados y se empleó el método de congelación como narcosis y sacrificio. Cada abeja fue pesada individualmente, empleando una balanza analítica digital y los datos fueron tabulados para su posterior análisis.

Las alas anterior y posterior derecha (AAD, APD) de cada abeja fueron desprendidas y fijadas en láminas portaobjetos con bálsamo del Canadá. La medición se realizó en un microscopio estereoscópico con ocular micrométrico. Adicionalmente y partiendo de experiencias de Quezada-Euán et al. (2007), se estudió la maculación cefálica como un rasgo de posible referencia al origen geográfico de estos insectos. Se apreció la maculación cefálica de diferentes especímenes.

Los datos se procesaron por el test de rangos múltiples (Duncan) del paquete estadístico STATGRAPHICS plus 5.1.

## Resultados y discusión

**Tabla 1. Análisis estadístico del peso de las obreras**

Estadísticos					
Colmenas	X (mg)	( $\pm$ ) E.S	Mín	Máx	C.V (%)
1	77,52 b	1,7165	71,7	91,2	7,34
2	80,22 b	2,1086	70,3	90,3	8,72
3	74,00 ab	2,4247	56,3	85,7	10,87
4	86,63 b	3,1174	74,1	105,9	11,93
5	89,10 c	2,7703	77,6	104,1	10,31
6	68,63 a	1,8737	56,4	76,6	9,05
7	88,85 c	2,5685	70,6	104,9	9,59
Todas	80,69	-	68,14	94,05	9,77

a). Para cada colmena: n = 10

b). Para todas las colmenas: n = 70

Test de rangos múltiples (Duncan). Letras distintas indican diferencia significativa ( $p < 0,05$ )

El peso corporal medio de las obreras fue 80,69 mg con una baja variabilidad entre colmenas ( $CV = 9,77\%$ ) y extremos en 68,63 mg y 89,10 mg. Estos resultados son similares a los reportados por Fonte (2006), en un estudio realizado a cinco colmenas de un meliponario experimental de la Estación de Pastos y Forrajes “Indio Hatuey” de la provincia de Matanzas, donde la media general del peso de las obreras mostró valor medio de 79 mg y extremos entre colmenas desde 70 mg hasta 90 mg.

La variabilidad entre los individuos de una misma colmena y entre colmenas en cuanto al peso de las obreras ha sido reportado en algunas especies de meliponinos entre ellos *Melipona beecheii* (Ramalho et al. 1998; Gouldson et al. 2005). Investigaciones realizadas en 10 colonias de *M. beecheii* en México donde se determinó el peso al nacer de obreras se encontraron diferencias significativas entre las colmenas, situación que puede responder a ciclos naturales de reducción de sus reservas de alimento a lo largo del año debidas a múltiples eventos como la estacionalidad de las floraciones, robo de abejas pilladoras, ataques de predadores y enjambrazón (Quezada-Euán et al., 2008).

El AAD (Tabla 2, fig. 1) mostró una media de 7,43 mm con extremos de 7,32 mm y 7,52 mm y baja variabilidad ( $CV = 1,14\%$ ). Al comparar estos resultados con los obtenidos por Carrillo et al. (2001) en los tres estados de la península de Yucatán (7,117 mm; 7,139 mm; 7,069 mm), Chiapas (7,518 mm), Veracruz (7,521 mm), Costa Rica (7,774 mm) y Cuba (7,217 mm), se aprecia su proximidad a las de Chiapas y Veracruz, aunque no tanto como los de Fonte (2006), en Matanzas (7,58 mm).

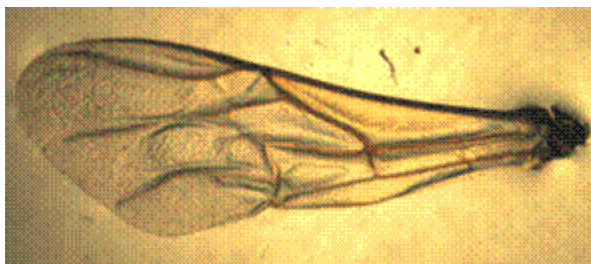
**Tabla 2. Análisis estadístico de la longitud del ala anterior de las obreras.**

Estadísticos					
Colmenas	X(mm)	(±)E.S	Mín (mm)	Máx (mm)	C.V(%)
1	7,52 c	0,02	7,5	7,6	0,59
2	7,48 bc	0,02	7,4	7,5	0,59
3	7,32 a	0,04	7,2	7,5	1,49
4	7,52 c	0,03	7,4	7,6	1,11
5	7,36 ab	0,02	7,3	7,4	0,74
6	7,36 ab	0,05	7,2	7,5	1,54
7	7,48 bc	0,02	7,4	7,5	0,59
Total	7,43	-	7,34	7,51	1,14

a). Para cada colmena: n = 10

b). Para todas las colmenas: n = 70

Test de rangos múltiples (Duncan). Letras distintas indican diferencia significativa ( $p < 0,05$ )



La longitud del APD (Tabla 3, fig. 2), mostró valores que al ser comparados con los obtenidos por Quezada-Euán et al. (2007) en *M. beecheii* procedentes de la península de Yucatán y de Costa Rica ( $4,510 \pm 0,079$  mm y  $5,545 \pm 0,083$  mm) respectivamente, resultan inferiores a estos. ¿Responden estas diferencias a factores genéticos o ambientales?. Evidentemente, no se cuenta con todos los elementos de juicio para dar una respuesta clara, porque aún teniendo un origen peninsular común, el aislamiento geográfico, el limitado número de colmenas (endogamia), la disponibilidad y calidad de los alimentos y otros, imponen una interacción cuya resultante (fenotipo) ha sido hasta hoy el material de estudio que se ha podido trabajar.

**Tabla 3. Análisis estadístico de la longitud del ala posterior de las obreras.**

Estadísticos					
Colmenas	X (mm)	(±)E.E	Mín (mm)	Máx (mm)	C.V(%)
1	5,48 cd	0,0307	5,4	5,6	1,37
2	5,5 cd	0,0258	5,4	5,6	1,15
3	5,23 a	0,0614	5,0	5,4	2,88
4	5,51 d	0,0307	5,4	5,6	1,36
5	5,4 bc	0,0258	5,3	5,5	1,17
6	5,38 b	0,0401	5,3	5,5	1,83
7	5,46 cd	0,0210	5,4	5,5	0,94
Todas	5,42	-	5,31	5,52	1,81

a). Para cada colmena: n = 10

b). Para todas las colmenas: n = 70

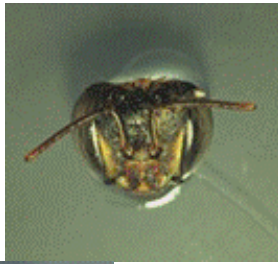
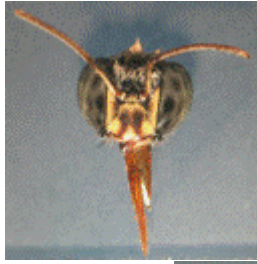
Test de rangos múltiples (Duncan). Letras distintas indican diferencia significativa ( $p < 0,05$ )



**Fig. 2. Ala posterior derecha de *M. beecheii*.**

Adicionalmente, se determinó el grado de maculación cefálica empleando la metodología diseñada por Quezada-Euán et al. (2007), quienes propusieron tres valores para este rasgo: (1) escasa: marcas amarillas cubriendo menos del 10 % del clypeus y el área supraclypeal, escasamente visible en el área malar alrededor de los ojos; (2) media: marcas amarillas cubriendo entre un 10 y un 50 % del clypeus y el área supraclypeal, extendiéndose en forma de líneas en el área malar alrededor de los ojos; (3) intensa: marcas amarillas cubriendo más del 50% del clypeus y el área supraclypeal, extendiéndose en forma de líneas anchas en el área malar alrededor de los ojos. Dicho estudio arrojó que es típico de las abejas de Costa Rica un grado de maculación cefálica escasa mientras que en las peninsulares resulta intenso.

Las muestras de Cuba (Figs. 1-4) presentan un grado de maculación intensa, coincidiendo con las abejas de la Península de Yucatán. Evidencias de este estudio y de otros similares realizados por Carrillo et al. (2001), sugieren que la variabilidad del color puede ser elevada y que este patrón es útil para establecer el origen geográfico de los especímenes, por lo que este rasgo parece apoyar la hipótesis del origen peninsular de las abejas de la región Occidental de Cuba, opinión compartida por Quezada-Euán\* (2008), al observar estas imágenes.



## **Bibliografía**

- Ayala, R. 1999. Revisión de las abejas sin aguijón de México (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). *Folia Entomológica Mexicana* 106: 1-123.
- Cañas, S. 2003. Una apicultura profesional con un prometedor futuro. *Vida Apícola*. sep-oct, no. 121, pp. 38-47.
- Carrillo, A.; Quezada-Euán, J.J.; Moo-Valle, J.H. 2001. Estudio preliminar sobre la variabilidad morfológica de *Melipona beecheii* (Apidae: Meliponini) en su rango de distribución de México, América Central y el Caribe. *Memorias del II Seminario Mexicano sobre Abejas sin Aguijón*. Mérida, Yucatán. pp. 73-78.
- Fonte, L. 2006. Caracterización Preliminar de las “abejas de la tierra” y sus “tenedores”, las colmenas y la miel que producen, en zonas de las provincias occidentales de Cuba. Trabajo de Diploma. Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Agraria de la Habana. Cuba. 81 pp.
- Gouldson, D.; Derwit, L C.; Peat, J. 2005. Evidence for alloethism in stingless bees (Meliponinae). *Apidologie* 36: 411-412.
- Macías, J. 2002. El uso de abejas sin aguijón como polinizadores de cultivos agrícolas. *Apitec*. 34: 33-35.
- Michener C.D. 2000. *The bees of the world*. The Johns Hopkins Univ. Press, Baltimore. USA.
- Quezada-Euán, J.J.G. 2005 *Biología y uso de las abejas sin aguijón de la península de Yucatán, México* (Hymenoptera: Meliponini). Mérida: Ediciones de la Universidad Autónoma de Yucatán, pp. 15- 22.
- Quezada-Euán, J.J.G.; Paxton, R.J.; Palmer, K.A.; May Itzá, W de.J.; Tek Tay, W.; Oldroyd, B.P. 2007. Morphological and molecular characters reveal differentiation in Neotropical social bees, *Melipona beecheii* (Apidae: Melliponini). *Apidologie* 38: 247-258.
- Quezada-Euán, J.J.G.; May-Itzá, W de J.; Valladares, P.; de la Rúa, P. 2008. Variación fenotípica en obreras y su relación con la producción de miel en colonias de *Melipona beecheii* B. (Hymenoptera: Meliponini). *Memorias del V Congreso Mesoamericano Sobre Abejas sin Aguijón*. Mérida, Yucatán, México. 2-4 oct/2008. pp. 106-112.
- Ramalho, M.; Imperatriz-Fonseca, V.L.; Giannini, T.C. 1998. Within colony size variation of foragers and pollen load capacity in stingless bees *Melipona cadrifasciata anthioides* Lepeletier (Apidae, Hymenoptera). *Apidologie* 29: 221-228.