

Estado de salud de colmenas *Melipona beecheii* Bennett en dos escenarios urbanos de Cuba



<https://cu-id.com/2248/v46e04>

Health status of *Melipona beecheii* Bennett hives in two urban scenarios of Cuba

Leydi Fonte-Carballo^{1*}, Jorge Demedio-Lorenzo²,
 Walberto Lóriga-Peña², Mildrey Soca Pérez³

¹Centro Universitario Municipal “Pelayo Villanueva Valverde”, Universidad de Matanzas, Ministerio de Educación Superior. Calle América Arias SN entre Luz Caballero y Calixto García, CP 42400, Colón, Matanzas, Cuba.

²Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Agraria de La Habana. Carretera Tapaste y autopista nacional, Km 23 ½, CP 32700, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba.

³Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey, Universidad de Matanzas, Ministerio de Educación Superior. Central España Republicana CP 44280. Matanzas, Cuba.

RESUMEN: El objetivo de esta investigación fue evaluar el estado de salud de *Melipona beecheii* Bennett en dos meliponarios ubicados en áreas urbanas de las provincias de Matanzas y Mayabeque, Cuba, sobre la base de la inspección clínica y la productividad de las colmenas. De cada uno se seleccionaron, al azar, 12 colmenas del modelo racional Fernando Oliveira/INPA. Se aplicó el método clínico diseñado para colmenas de la abeja melífera, con las consideraciones relativas a la especie. Se obtuvo el registro de cosecha (productividad) de ambos meliponicultores, en 2019. Los resultados mostraron colmenas fuertes, la presencia de abejas guardianas en las entradas y la ausencia de síntomas de enfermedad durante la inspección interna. La producción de miel en el año satisfizo las exigencias de los productores y les permitió acumular reservas, además de abundante polen ensilado. Se evidenció la factibilidad del manejo de meliponarios en escenarios urbanos y el mantenimiento de su estado de salud que, en la concepción gerencial, comprende no solo la ausencia de manifestaciones clínicas de enfermedad, sino también la obtención de la productividad esperada, al tratarse de una especie ganadera.

Palabras clave: Melipona, colmena, abeja, fortaleza.

ABSTRACT: This research aimed to evaluate the health status of *Melipona beecheii* Bennett in two colonies located in urban areas of Matanzas and Mayabeque provinces, Cuba. This was carried out by the clinical inspection and productivity of hives. Twelve hives were randomly selected from Fernando Oliveira/INPAD rational model in each scenario. The clinical method designed for honey bee hives was applied, considering the species. Harvest record (productivity) was obtained from both honey beekeepers for 2019. Results showed strong hives, the presence of guard bees at the hive's entrance and the absence of disease symptoms during internal inspection. Honey production during the year satisfied the producers' demands and allowed them to keep stocks, as well as abundant silage pollen. The feasibility of managing beehive colonies in urban scenarios and keeping them healthy was evidenced, which included not only the absence of clinical manifestations of diseases, but also the obtaining of the productivity expected, since it is a livestock species.

Key words: Melipona, beehive, bee, strength.

INTRODUCCIÓN

En Cuba, a diferencia de Mesoamérica, existe una única especie de abeja social precolombina, *Melipona beecheii* Bennett, conocida como “abeja de la tierra”, la cual sufrió una verdadera depredación a partir de la conquista española y, al mismo tiempo, la pérdida progresiva de sus condiciones naturales de vida (1). Sin embargo, su crianza con fines productivos (meliponicultura), aunque sin alcanzar aún el desarrollo de países como México y Brasil, progresa con relativa rapidez, debido al interés creciente que genera la crianza de estas abejas en diversos sectores sociales y empresariales (2).

Tras la incorporación de la especie a la Asociación Cubana de Producción con Abejas (CUBAPI) en

2015, y gracias al esfuerzo conjunto de profesores universitarios, investigadores, productores, asociaciones y empresarios, se logra la realización de talleres y la inclusión del tema en programas de pre y postgrado (3). En la actualidad, las abejas productivas son reconocidas, tanto en el Decreto-Ley No. 31 de Protección Animal (4), como en la Ley No. 161 de Fomento y Desarrollo de la Ganadería (5). En consecuencia, la meliponicultura se desarrolla en diferentes escenarios del país y de ellos, los entornos urbanos constituyen nichos no aprovechables por *Apis mellifera* L., a causa de su peligrosidad y más aún, se prohíbe su tenencia en un radio de cinco kilómetros a partir del límite de las ciudades (3).

Al igual que en cualquier ganadería, el conocimiento del estado de salud del rebaño es fundamental. En

*Correspondencia a: Leydi Fonte-Carballo. E mail: leydifonte841208@gmail.com

Recibido: 17/04/2024

Aceptado: 25/05/2024

este caso, al tratarse de una especie individualmente muy pequeña cuya alimentación depende, de manera estricta, de la oferta ambiental y de la salud de la naturaleza, y al no representar riesgo alguno para la salud humana (6), se ajusta al renovado concepto de "Una Salud", expuesto por Hipócrates hace más de 2 000 años (7). Este concepto plantea: que un animal está sano cuando se acerca a su potencial productivo máximo, en respuesta a las condiciones de bienestar que disfruta.

La enfermedad, es la respuesta orgánica que hace variar los estándares definidos por acuerdo de los interesados (indicadores), en una población animal. Estos indicadores se refieren, no solo a la presencia o ausencia de un agente etiológico o a la manifestación de signos clínicos o subclínicos, sino que comprende, además, los efectos en la productividad, calidad de los productos, rentabilidad, competitividad o bienestar de los animales involucrados en el sistema productivo (8).

Para conocer el estado de salud de los animales, se utiliza el método clínico o proceso del diagnóstico, debido a su bajo costo y elevada utilidad. En la especie apícola (*A. mellifera*), este método consta de cinco pasos ordenados: reseña, encuesta anamnésica, examen clínico, hipótesis diagnóstica o diagnóstico presuntivo y confirmación diagnóstica (9). Sobre la base de lo expuesto anteriormente, esta investigación tuvo como objetivo evaluar el estado de salud de *Melipona beecheii* Bennett en dos meliponarios localizados en áreas urbanas de las provincias de Matanzas y Mayabeque, Cuba, mediante el método clínico y la productividad de las colmenas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación y características de los meliponarios

Se trabajó en dos meliponarios y en cada uno, se seleccionaron 12 colmenas tecnificadas. El primero (MAT), ubicado en el Reparto Reynol García, de la ciudad de Matanzas (23°02'25" N y 81°30'58" O, 14 msnm), emplazado en el patio de una vivienda, en un entorno urbano periférico a 350 m de la bahía. Contaba con 91 colmenas, de ellas, 62 semirústicas (no entraron en la selección) y 29 modernizadas con el modelo racional Fernando Oliveira/INPA (3). El otro meliponario (SNB), se encontraba también en el patio de una casa de entorno urbano periférico, en el Consejo Popular Norte del poblado de San Nicolás de Bari, Mayabeque (22°47'13" N y 80°55'05" O, 34 msnm). Contaba con 71 colmenas racionales del citado modelo.

El clima característico de las áreas en estudio (región Occidental de Cuba), se clasifica como tropical, con una marcada estacionalidad de las lluvias en dos etapas correspondientes al período poco lluvioso

(PPLL), que se extiende desde noviembre hasta abril y el período lluvioso (PLL), entre mayo y octubre (10).

Los meliponarios (MAT y SNB) se encontraban emplazados en un entorno urbano periférico, y sus propietarios, con nivel universitario, acumulaban 15 años de experiencia como meliponicultores.

Se constató que no existían antecedentes de mortalidad o debilitamiento ni muertes de colonias. El método de cosecha utilizado fue el mismo, y consistió en la apertura mecánica de los torales de miel y la extracción mediante jeringuilla con catéter. La miel se depositaba en frascos plásticos, limpios y secos. Los meliponarios se encontraban techados y como medidas de bioseguridad, contaban con cerca perimetral.

El propietario del meliponario MAT realizaba la cosecha una vez al año y sus colmenas se originaron a partir de dos obtenidas en 2004, procedentes del Monte Javira, de Topes de Collantes, Trinidad, provincia de Sancti-Spíritus. No se habían observado colmenas silvestres ni existían otros meliponarios en un radio superior a tres kilómetros. Mientras, en el SNB se realizaba la cosecha tres veces en el año y el origen era más diverso, a partir de 12 colonias adquiridas, tres procedentes de Cienfuegos, dos de Artemisa, tres de San José de las Lajas y cuatro de la zona rural del propio poblado; se fomentó otro meliponario de nueve colmenas, a una distancia de 300 m de este. En ninguno de los dos meliponarios se trashumaba ni se suministraba alimentación suplementaria a las colmenas.

Inspecciones

Se realizaron en los meses de julio y diciembre, debido a que ambos se señalan como momentos significativos en las manifestaciones de floración, determinados por la escasez y disponibilidad de alimento floral que repercute de forma directa en el desarrollo de la colmena (población, reservas de alimento). Ambos periodos se reconocen como claves para la abeja melífera en su calendario y son compartidos por muchos criadores de *M. beecheii*, de quienes se ha obtenido esta información al recurrir a lo único disponible hoy, el "*consensus meliponicultorum*", como herramienta ya utilizada para *A. mellifera* (11).

Diseño experimental

Se utilizó un diseño completamente aleatorizado y se consideró a la colmena como la unidad experimental.

Tamaño de la muestra

El tamaño necesario de la muestra en cada meliponario, se determinó mediante la fórmula propuesta para poblaciones finitas de tamaño conocido, como se muestra a continuación (12):

$$n = \frac{N}{1 + \frac{e^2(N-1)}{z^2pq}}$$

Donde:

- n= Tamaño de la muestra que se desea conocer
N= Tamaño conocido de la población
Z= Valor correspondiente al nivel de confianza
pq = Varianza de la población
e= Error muestral

Examen clínico

Se aplicó el método clínico diseñado para colmenas de la abeja melífera (9), modificado para *M. beecheii* (6), con las consideraciones relativas a la especie. De todas las colmenas en estudio, en ambos meliponarios, se obtuvieron previamente los antecedentes epidemiológicos de la población y la información anamnésica específica (origen, cercanía de otras colonias silvestres o manejadas, debilitamiento y muertes de colonias, presencia de depredadores, hambruna, alimentación de sostenimiento, cosecha).

Inspección externa

Se examinó el entorno inmediato y la integridad de las colmenas: tapas, cuerpos y espacios debajo de las colmenas en busca de depredadores o abejas muertas. Se determinó la existencia de guardianas en la entrada, como un signo adicional de fortaleza y actividad defensiva.

Sin llegar al pesaje de cada colmena, debido a la diversidad de especie y grosor de la madera utilizada en su construcción, se utilizó como criterio complementario subjetivo de la fortaleza la apreciación del peso por sus propietarios. Se les clasificó en una escala simple de tres categorías: PESADA, MEDIANA y LIGERA.

Inspección interna

Se adecuaron los métodos del examen clínico a las características de la especie. Se evaluaron las colmenas en ambos escenarios a partir de indicadores cualitativos que denotan la fortaleza y, según estos, se clasificaron en las siguientes categorías (6):

- 1 => Débil: escaso cubrimiento de los panales y de los potes de alimentos con abejas, y extensas áreas enmohecidas.
- 2 => Media: cubrimiento parcial de los panales y de los torales de alimentos con abejas; pueden existir pequeñas áreas periféricas enmohecidas.
- 3 => Fuerte: cubrimiento total de los panales y de los torales de alimentos con abejas, sin existencia de áreas enmohecidas.

En la inspección de las alzas mieleras, se cuantificaron, además, los torales con miel y polen en el sobrenido, las reservas de alimento y los panales de cría,

en tanto al primer cuerpo denominado nido, se accedió solo cuando no existían discos de cría joven en el anterior. Durante todas las acciones de evaluación y muestreo, se procuró causar el menor trauma a la colonia y utilizar la cantidad mínima de elementos vivos para el estudio (4).

Registro productivo

Se obtuvo el registro de cosecha de ambos meliponicultores para el año 2019. La extracción la realizaron de la forma tradicional, mediante jeringas desechables de 20-50 mL con catéter plástico acoplado. En MAT, se realizó una cosecha al año/colmena y en SNB, tres.

Análisis estadístico

Para la variable producción de miel, se realizó estadística descriptiva y para la cantidad de torales de miel y polen, la Prueba T de Student, ambas del paquete estadístico STATGRAPHICS® Plus. (ser. Professional), versión 5.1 para Windows.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del examen clínico (tercer paso), como actividad diagnóstica básica que permite detectar las manifestaciones de enfermedad a través de la observación de la colmena (inspección externa e interna), mostraron que tras examinar el entorno inmediato y la integridad de las colmenas no se detectaron depredadores o abejas muertas. En todas las colmenas examinadas, se detectó la presencia de las guardianas en la piquera o entrada de la colmena (Fig 1). El hallazgo se señala en la crianza de esta especie de abeja como un signo del buen estado de salud de las colonias, ya que constituyen la primera barrera defensiva contra depredadores y otros especímenes adictos al pillaje, incluidos los de la propia especie.

Además, en cuanto a la apreciación del peso por los meliponicultores como criterio complementario subjetivo de la fortaleza, se observa que en el mes de julio (tabla 1), siete colmenas de MAT y nueve de SNB fueron categorizadas como PESADAS y las ocho restantes, MEDIANAS, sin que alguna haya caído en la categoría de LIGERA. En diciembre, todas las colmenas de ambos meliponarios calificaron como PESADAS (tabla 1).

En las dos inspecciones efectuadas, en todas las colmenas de ambas localidades, se clasificaron como FUERTES (tabla 1), debido a que, al realizar la inspección interna todas las superficies estaban cubiertas de abejas y no se encontraron áreas enmohecidas. Estos resultados son similares a los obtenidos en el Occidente de Cuba (6), donde, de un total de 309 colmenas rústicas y semi-rústicas inspeccionadas al azar, el 91,90 % se calificó como fuertes.



Figura 1. Guardianas en la piquera: primera barrera protectora de la salud en *M. beecheii*. (Originales de la autora). / *Guard bees at the hive's entrance: first protective health barrier of M. beecheii (Author's original).*

Tabla 1. Resultados del examen clínico de ambos meliponarios en julio y diciembre. / *Results of the clinical examination of both beehive colonies in July and December .*

Meliponarios /Colmenas	Fortaleza		Apreciación Peso manual		Asociados		Depredadores		Otras anomalías		Guardianas en piquera		
	J	D	J	D	J	D	J	D	J	D	J	D	
MAT	1	3	3	P	P	-	-	-	-	-	-	2	1
	9	3	3	P	P	-	-	-	-	-	-	1	1
	11	3	3	M	P	-	-	-	-	-	-	1	1
	12	3	3	M	P	-	-	-	-	-	-	1	3
	13	3	3	P	P	-	-	-	-	-	-	1	1
	22	3	3	P	P	-	-	-	-	-	-	3	2
	2	3	3	M	P	-	-	-	-	-	-	1	3
	10	3	3	M	P	-	-	-	-	-	-	1	2
	4	3	3	P	P	-	-	-	-	-	-	1	2
	5	3	3	P	P	-	-	-	-	-	-	2	1
SNB	3	3	3	P	P	-	-	-	-	-	-	4	2
	68	3	3	M	P	-	-	-	-	-	-	1	1
	14	3	3	P	P	-	-	-	-	-	-	1	2
	2	3	3	P	P	-	-	-	-	-	-	1	1
	48	3	3	P	P	-	-	-	-	-	-	3	1
	5	3	3	P	P	-	-	-	-	-	-	1	1
	6	3	3	P	P	-	-	-	-	-	-	1	3
	12	3	3	P	P	-	-	-	-	-	-	1	1
	11	3	3	P	P	-	-	-	-	-	-	2	2
	13	3	3	P	P	-	-	-	-	-	-	1	2
8	3	3	P	P	-	-	-	-	-	-	1	4	
10	3	3	M	P	-	-	-	-	-	-	2	2	
9	3	3	M	P	-	-	-	-	-	-	1	1	
16	3	3	M	P	-	-	-	-	-	-	2	1	

P: pesadas; M: medianas; J: Julio; D: Diciembre

Las reservas de polen ensilado (Fig 2 A-B) mantienen igualdad entre ambas localidades y meses, en tanto, las de miel son superiores en SNB, respecto a MAT, y en diciembre, mayor en relación a julio. Todo apunta a una estabilidad en las fuentes de polen, comprendidas en dos meses extremos del año y en dos localidades, una ubicada hacia el centro-sur de Mayabeque y la otra, junto a la costa norte de Matanzas, ambas con grados de antropización difíciles de comparar y con ciertas diferencias en el binomio oferta florística-manejo. Otra fue la situación al determinar las reservas de miel, con una clara superioridad de

SNB en relación a MAT y de diciembre respecto a julio.

En investigaciones realizadas, en Cuba, sobre el primer sustrato, se encontraron cantidades consideradas muy abundantes en colmenas rústicas y semi-rústicas, con una media de 84,5 torales / colmena y una gran variabilidad entre colmenas (6); estas diferencias respecto a los presentes resultados, se explican por la diversidad de alojamientos y el manejo, casi en condiciones naturales, de aquellas.

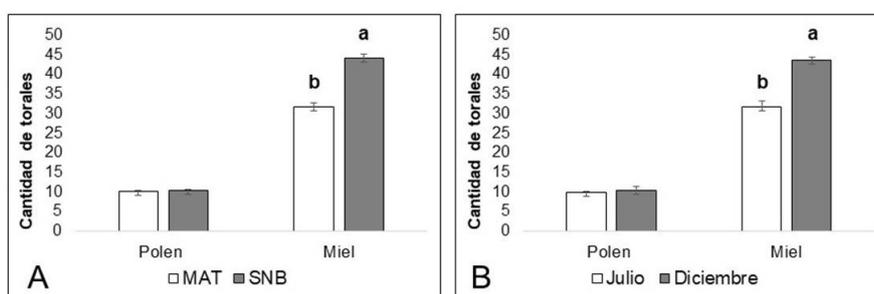
En el segundo sustrato, la miel, reflejó claras diferencias a favor de SNB y diciembre, atribuibles más a

la disponibilidad florística que a factores derivados del manejo de cosecha, si se considera que, precisamente, en este meliponario, se ejerció una mayor presión extractiva por el meliponicultor. Sin embargo, no se debe obviar el hecho de que, en dependencia de las necesidades, la población de obreras de la colonia debe realizar tareas dentro de la colmena y, además, cosechar néctar, polen, resinas, y acarrear agua.

La necesidad de cosechar polen compite con la del néctar, de manera que, para mantener un saludable equilibrio entre estas reservas corporales de la colonia (Fig 3 A-B), a mayor necesidad de uno, es mayor el número de obreras que se ocupan, en tanto decae el acopio del otro. En la ecuación del equilibrio en los acopios, que es un atributo del estado de salud, estos animales (colonias) deben sopesar de manera instin-

tiva oferta-atractividad-necesidad-relación población adulta/cría-distancias hasta las fuentes, entre otros factores. Fuera de su alcance, aparecen los meliponicultores, diversos en su manejo y presión de cosecha, pero que, además de alojamiento racional y protección contra depredadores, no consideran que exista necesidad de alimentación suplementaria ni de otros cuidados sanitarios.

Por otra parte, al establecer la comparación entre meses de la cantidad total de torales de polen ensilado y miel por meliponario (Fig 4 A-B), se evidenció, de forma general, que las mayores reservas de ambos sustratos se alcanzaron en diciembre, respecto a julio, tanto en MAT como SNB. Estos resultados se pueden explicar teniendo en cuenta, que diciembre, debido a la abundancia floral que lo caracteriza, se reconoce



Comparación de medias (Prueba t de Student):

(A) **Polen ensilado** (julio+diciembre), MAT = SNB: $t = -0,6327$ $p = 0,2650$ (n.s.)

Miel (Julio+Diciembre), MAT < SNB: $t = -8,2968$ $p = 0,0000...*$

(B) **Polen ensilado** (MAT + SNB), julio = diciembre: $t = -1,1600$, $p = 0,1254$ (n.s.)

Miel (MAT + SNB), Julio < Diciembre: $t = -10,0013$ $p = 0,0000...*$

Letras distintas indican diferencia significativa para $p < 0,05$ / Comparison of arithmetic mean (The Students t test):

(A) **Silage pollen** (july+december), MAT = SNB: $t = -0,6327$ $p = 0,2650$ (n.s.)

Honey (July+ December), MAT < SNB: $t = -8,2968$ $p = 0,0000...*$

(B) **Silage pollen** (MAT + SNB), julio = december: $t = -1,1600$, $p = 0,1254$ (n.s.)

Honey (MAT + SNB), July < December: $t = -10,0013$ $p = 0,0000...*$

Different letters indicate significant differences for $p < 0,05$.

Figura 2. Total de torales de polen ensilado y de miel. Entre meliponarios (A); entre meses (B). / Total of silage pollen and honey combs. Among beehive colonies (A); between months (B).

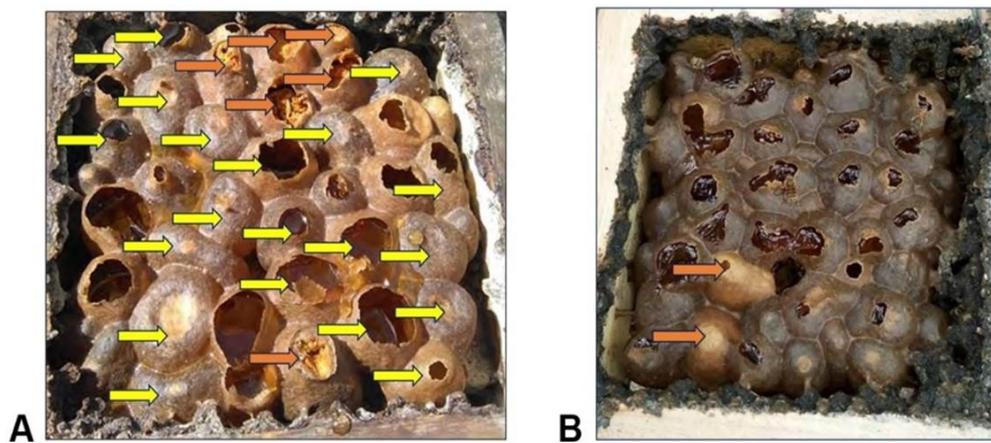
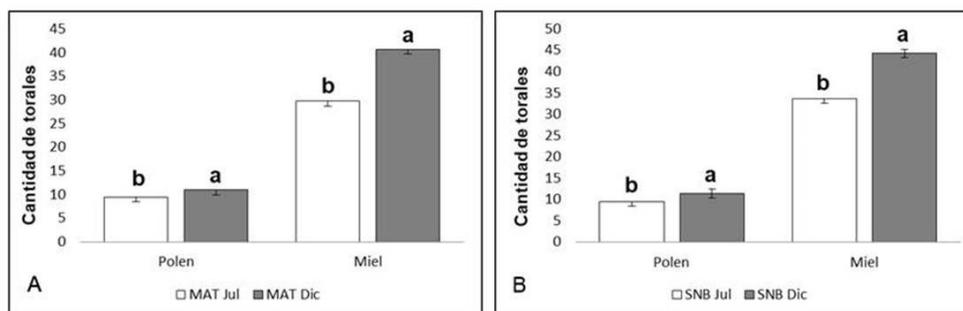


Figura 3. A. Alza mielera de SNB, con 20 torales de miel (amarillo) y seis de polen ensilado (naranja); B. Alza mielera de MAT, con 35 torales de miel y dos de polen ensilado. / A. Honeycomb rise of SNB, with 20 torals of honey (yellow) and six of silage pollen (orange); B. Honeycomb rise of MAT, with 35 torals of honey and two of silage pollen.



Comparación de medias (Prueba t de Student):

(A) **Polen ensilado** (julio-diciembre), MAT julio < MAT diciembre: $t = -2.60301$, $p = 0.008^*$; **Miel** (julio-diciembre), MAT julio < MAT diciembre: $t = -5.90215$, $p = 0.000003^*$; (B) **Polen ensilado** (julio-diciembre), SNB julio < SNB diciembre: $t = -3.57617$, $p = 0.0008^*$; **Miel** (julio-diciembre), SNB julio < SNB diciembre: $t = -8.72768$, $p = 0.000...^*$

Letras distintas indican diferencia significativa para $p < 0.05$. / Comparison of arithmetic mean (The Students t test):

(A) **Silage pollen** (july-december), MAT july < MAT december: $t = -2.60301$, $p = 0.008^*$; **Honey** (july-december), MAT july < MAT december: $t = -5.90215$, $p = 0.000003^*$; (B) **Silage pollen** (july-december), SNB july < SNB december: $t = -3.57617$, $p = 0.0008^*$; **Honey** (july-december), SNB july < SNB december: $t = -8.72768$, $p = 0.000...^*$

Different letters indicate significant differences for $p < 0.05$.

Figura 4. Cantidad total de torales de polen ensilado y miel por meliponario y meses. MAT (A); SNB (B). / Total number of silage pollen and honey combs per beehive colonies and months. . MAT (A); SNB (B) .

como el mejor mes del año para la apicultura cubana en cuanto a la disponibilidad de alimento (11). Además, el *Consensus meliponicultorum* es unánime en la realización de labores de cosecha o multiplicación de colonias en dicho momento, por considerarse el más favorable para el éxito de estas prácticas.

Es de destacar, el hecho de no requerir otros cuidados sanitarios en los meliponarios estudiados al tratarse de meliponicultores profesionales con un elevado nivel y conocimientos en Medicina Veterinaria; tienen como base, además de observaciones propias realizadas durante varios lustros, antecedentes internacionales entre los que se encuentran, la peculiar inexistencia de enfermedades infecciosas en estas abejas y la amenaza de diversas moscas parásitas en Centroamérica (13).

En Cuba, se reportó la presencia del peligroso ácaro *Pyemotes tritici* (14) y se identificaron en colmenas rústicas y semi-rústicas algunos organismos asociados no patógenos, pero resultó como mayor problema la presencia de dos especies de hormigas, *Solenopsis geminata* Fabricius (hormiga brava) y *Pheidole megacephala* Fabricius (hormiga cabezona), aunque con frecuencia se señala por los meliponicultores la molesta y dañina presencia de la *Wasmania auropunctata* Roger ("*consensus meliponicultorum*") (6), conocida en Cuba como santanilla. En adición, existe un primer reporte mundial de adultos y larvas del coleóptero *Aethina tumida* Murray en colmenas de esta especie, condicionado por daño físico previo a las colonias y transferencias y multiplicaciones mal ejecutadas (15).

Ninguno de estos agentes fue observado en las visitas de inspección a las colmenas (tabla 1), ni comunicada su presencia por los meliponicultores, por lo que

no procedieron los pasos cuatro y cinco del método clínico (hipótesis diagnóstica o diagnóstico presuntivo y confirmación diagnóstica). En consecuencia, se constató el excelente estado de salud de todas las colmenas estudiadas.

Registro productivo

A pesar del notable valor nutracéutico atribuido al polen ensilado (16), la relativa abundancia en las colmenas y la facilidad para su cosecha en esta especie, no ha sido posible localizar referencias que aborden este aspecto. Tampoco, en anteriores encuestas entre meliponicultores cubanos (6), se ha obtenido información sobre el particular, más allá de alguna alusión a consumos esporádicos con carácter medicinal. Obviamente, en los meliponarios MAT y SNB no existían evidencias acerca de la cosecha de este producto ni registro alguno que permitiera considerarlo como evidencia del estado de salud, más allá de las evaluaciones de existencias en las colmenas. Está, por tanto, pendiente, el posible impacto de esa actividad extractiva, cuyo monto factible sobre el estado de equilibrio de las colonias manejadas, tampoco se ha determinado.

Aunque en tiempos coloniales, se utilizaba el cerumen de esta especie para la fabricación de velas, hoy, el interés casi exclusivo es su miel (1). También, los propietarios de MAT y SNB centraron su atención en este rubro y por ello es posible utilizar tal información para completar el cuadro de salud de las colmenas estudiadas, sin olvidar que se trata de una aproximación que toma en cuenta las diferencias en cuanto a intensidad de cosecha, en cada meliponario. Un hecho cierto es que, con independencia de las producciones

Tabla 2. Registro de la cantidad de miel acopiada por los productores en el año 2019. / *Record of the amount of honey collected by producers in 2019.*

Meliponario MAT		Meliponario SNB	
Colmena #	Producción (mL)	Colmenas	Producción (mL)
1	1 175	14	1 100
9	1 350	2	1 700
11	1 250	48	1 850
12	1 200	5	1 500
13	1 000	6	900
22	700	12	1 825
2	600	11	1 130
10	1 150	13	1 600
4	750	8	1 900
5	700	10	1 200
3	700	9	1 650
68	300	16	500
\bar{x}	906,25		1 404,58
Máx.	1 350	+ 35,49 %	1 900
Mín.	300		500
E.E. (±)	93,55		126,08

obtenidas, en ambas inspecciones, se apreció la existencia de reservas de miel suficientes para cubrir las necesidades energéticas de las colonias, incluso en julio, el peor mes para las abejas en Cuba (11).

La media de cosecha para SNB (1 404, 58 mL) fue superior a MAT (906, 25 mL) en un 35 %, al igual que los valores máximos (1 900 mL-1 350 mL) y mínimos (500 mL - 300 mL), respectivamente (tabla 2). Los resultados en ambos casos, fueron superiores a los 866,93 mL reportados en Cuba (6). De forma general, se apreció que el favorable estatus clínico de las colmenas permitió mantener una producción de miel en el año suficiente para alimentarse y acumular reservas.

CONCLUSIONES

El examen clínico mostró una excelente fortaleza, con altos niveles de población, abundantes reservas de miel y polen ensilado y ausencia de manifestaciones visibles de deterioro del estado de salud de las colonias. Como parte del diagnóstico, el cubrimiento con abejas de las estructuras internas, las reservas de miel y polen, y el peso apreciado, apuntan a un estado de salud irreprochable y a la utilidad del método utilizado, como instrumento diagnóstico válido y de fácil ejecución en esta especie.

AGRADECIMIENTOS

Al meliponicultor Raúl F. Carrazana Naves (fallecido) y su familia, por poner su meliponario a disposición de este estudio.

REFERENCIAS

- Genaro, J. A. & Lóriga, W. *Melipona beecheii* Bennett (Hymenoptera: Apidae): origen, estudios y meliponicultura en Cuba. *Insecta Mundi*. 2018; 0643:1-18.
- Lugo, Rubén. Com. Personal. Médico Veterinario. MSc. Director UEB Apícola Matanzas. 2024.
- Lóriga W.; Demedio J. & Álvarez D.L. Manual de Meliponicultura en Cuba. La Habana: Editorial AMA. 2020; 86 p.
- Ministerio de Justicia. Decreto-Ley No. 31 de Bienestar Animal. Gaceta Oficial (Extraordinaria) No. 25. 2021; 399-424. La Habana: Ministerio de Justicia. <https://www.ts.p.gov.cu/sites/default/files/documentos/goc-2021-ex25-.pdf>.
- MINAGRI. Ley No. 161 de Fomento y Desarrollo de la Ganadería. Gaceta Oficial ordinaria No. 58. 2022; 1192-1202. La Habana: Ministerio de la Agricultura.
- Lóriga, W. Caracterización de las abejas, colmenas, sistema de manejo y estado de salud de *Melipona beecheii* Bennett (Apidae, Meliponini) en áreas del Occidente de Cuba. Tesis de doctorado. 2015. San José de las Lajas, Cuba: Universidad Agraria de La Habana.
- Canals, M. & Cáceres, D. Una Salud: conectando la salud humana, animal y ambiental. *Cuad Méd Soc* (Chile). 2020; 60 (1):9-18. <https://cuadernosms.cl/index.php/cms/article/view/121>.
- Verde, M.; Demedio, J. & Gómez T. Apicultura. Salud y producción. Tomo II. Guía técnica para el apicultor. 1 ed. La Habana: Editorial Consejo científico Veterinario. 2013b; 207 p.

9. Verde, M.; Bande, J. M. & Demedio, J. Las abejas. En: Finquero. Fincas diversificadas. La Habana: *ACPA*. 2013a; 63-77.
10. Fonseca-Rivera, C.; Hernández-González, D.; Alpízar-Tirzo, M., González-García, I. T.; Gil-Reyes, L. & Cutié-Cancino, V. *et al.* Estado del Clima en Cuba 2020. Resumen ampliado. Revista Cubana de Meteorología. 2021; 27 (2):1-18. <http://rcm.insmet.cu/index.php/rcm/article/view/561/1093>.
11. Pérez-Piñero, A. Especies melíferas para la intensificación sustentable de la producción de miel en Cuba: *Ipomoea triloba* L. y *Turbina corymbosa* (L.) Raf. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Agrícolas. 2021. La Habana: Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical “Alejandro de Humboldt”.
12. Morales, P. Tamaño necesario de la muestra ¿Cuántos sujetos necesitamos? 2011. <http://data.evalua.cdmx.gob.mx/docs/gral/taller2015/S0202EAC.pdf>.
13. Nogueira-Neto, P. Vida e criação de abelhas indígenas Sem Ferrao. Sao Paulo, Brasil: Editorial Nogueirapis. 1997; 445 p. http://www.acaic.com.br/site/pdf/livro_pnn.pdf.
14. Vázquez, M.; Almeida, H. & Navarro, J. M. Tecnología de crianza de abejas de la tierra (*Melipona beecheii* Bennett). Cienfuegos, Cuba: Facultad de Ciencia Agrarias, Universidad de Cienfuegos. 2011; 146 p.
15. Lóriga, W.; Fonte, L. & Demedio, J. Reporte de *Aethina tumida* Murray (Coleoptera, Nitidulidae) en colonias de la abeja sin aguijón *Melipona beecheii* Bennett de Matanzas y Mayabeque. *Rev. Salud Anim.* 2014; 36 (3):201-204. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253570X2014000300010&lng=es.
16. Albores-Flores, V.; Saavedra-Camacho, E.; López-García, J. A. & Grajales-Conesa, J. Caracterización fisicoquímica, actividad antioxidante y antifúngica de agregado de polen de tres especies de abejas (Apidae: Meliponini) provenientes del Soconusco, Chiapas. *Rev. Mex. Fitopatol.* 2021; 39 (1): 41-60,. DOI: <https://doi.org/10.18781/r.mex.fit.2009-4>.

Declaración de conflicto de intereses: Los autores declaran que no existen conflicto de intereses.

Contribución de los autores: Leydi Fonte Carballo: **Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, visualización, escritura, revisión y edición.** Walberto Lóriga Peña: **Recursos, investigación, revisión y edición.** Mildrey Soca Pérez: **Administración de Proyecto, supervisión, revisión y edición.** Jorge Demedio Lorenzo: **Conceptualización, análisis formal, investigación, metodología, validación, visualización, escritura, revisión y edición.**

Este artículo se encuentra bajo licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)