



**Memorias del 2024 Simposio Internacional JMF Camargo sobre Abejas sin Aguijón**

*Proceedings of the 2024 JMF Camargo International Symposium on Stingless Bees*



Patricia Vit • Gina Meccia • Robert Spooner-Hart

*editores*



Mérida, Venezuela

**Memorias del Simposio Internacional JMF Camargo sobre Abejas sin Aguijón**  
***Proceedings of the JMF Camargo International Symposium on Stingless Bees***

©Patricia Vit • Gina Meccia • Robert Spooner-Hart (editores/editors)

Primera edición: junio 2024

©Patricia Vit

Gina Meccia

Robert Spooner-Hart

Texto en español e inglés.

*Text in Spanish and English*

1. Abejas sin Aguijón en las Escuelas/*Stingless Bees in Schools*.
2. Ácidos Orgánicos Alifáticos/*Aliphatic Organic Acids*. 3. Análisis Físicoquímicos/*Physicochemical Analysis*. 4. Apiterapia/*Apitherapy*. 5. Bibliometría/*Bibliometrics*.
6. Bioactividad/*Bioactivity*. 7. Biodiversidad/*Biodiversity*.
8. Buenas Prácticas de Meliponicultura/*Good Practice of Stingless Bee Keeping*.
9. Cerumen, geopropóleos, y propóleos/*Cerumen, geopropolis, and propolis*.
10. Compuestos Volátiles Orgánicos/*Volatile Organic Compounds*.
11. Conservación/*Conservation*. 12. Control de Calidad/*Quality Control*. 13. Ecología/*Ecology*.
14. Entomología/*Entomology*. 15. Evaluación Sensorial/*Sensory Evaluation*.
16. Fitoquímicos/*Phytochemicals*. 17. Flora Apícola/*Bee Flora*. 18. Hidromiel/*Mead*.
19. Meliponicultura/*Meliponiculture*. 20. Melitourismo/*Melitourism*. 21. Microbios Asociados con Abejas sin Aguijón/*Microbes Associated with Stingless Bees*. 22. Miel de Pote/*Pot-Honey*.
23. Palinología/*Palynology*. 24. Plagas y enfermedades apícolas/*Bee pests and diseases*.
25. Polen de pote/*pot-pollen*. 26. Polinización/*Pollination*. 27. Políticas multidisciplinares/*Multidisciplinary policies*. 28. Procedimientos Operativos Estándar POE/*Standard Operative Procedures SOP*. 29. Resonancia Magnética Nuclear/*Nuclear Magnetic Resonance*. 30. Semántica/*Semantics*. 31. Trehalulosa/*Trehalulose*

HECHO EL DEPÓSITO DE LEY

Depósito legal ME2024000142

ISBN 978-980-18-4613-0

ISBN: 978-980-18-4613-0



©Vit, Patricia, 1958- • Gina Meccia, 1958- • Robert Spooner-Hart, 1952-

Fotografía portada: P Vit

*Paratrigona catabolonota* Camargo & Moure, 1994

Jardín Botánico/*Botanical Garden*, Mérida, Venezuela 2024

Diseño de portada y diagramación:

P Vit

Fecha de publicación en línea 24.06.2024

¿Cómo citar este e-libro?/ How to cite this e-book?

Vit P, Meccia G, Spooner-Hart R, eds. 2024. Memorias del 2024 Simposio Internacional JMF Camargo sobre Abejas sin Aguijón/*Proceedings of the 2024 JMF Camargo International Symposium on Stingless Bees*. Editorial APIBA-ULA; Mérida, Venezuela; 100 pp.

43

**Perfil de volátiles por CG-EM de una miel de Erica *Melipona favosa* que huele a clavo de olor es producida en la Península de Paraguaná, estado Falcón, Venezuela**

**GC-MS volatile profile of an Erica *Melipona favosa* honey that smells like cloves is produced in Paraguaná Peninsula, Falcon state, Venezuela**

Emanuela Betta<sup>1</sup>, Patricia Vit<sup>2\*</sup>, Daniele Vit<sup>2†</sup>, Leonardo Vit<sup>2</sup>, Adriana Reschini<sup>2</sup>, Gina Meccia<sup>3</sup>, Franco Biasioli<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Centro Ricerca e Innovazione, Fondazione Edmund Mach, San Michele all'Adige (TN) 38098, Italy. <sup>2</sup>Apitherapy and Bioactivity, Food Science Department, Faculty of Pharmacy and Bioanalysis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. <sup>3</sup>Apitherapy and Bioactivity, Research Institute, Faculty of Pharmacy and Bioanalysis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

Email: [vitolivier@gmail.com](mailto:vitolivier@gmail.com) ; [franco.biasioli@fmach.it](mailto:franco.biasioli@fmach.it)

**Resumen**

*Melipona favosa* (Fabricius, 1798) fue la primera abeja sin aguijón descrita como *Apis favosa* por el zoólogo danés Johan Christian Fabricius, quien propuso las bases para la clasificación moderna de insectos desde el siglo XVIII. El género *Melipona* Illiger, 1806 se describió más tarde. Una muestra de miel de Erica *Melipona favosa* con un particular olor a clavo de olor fue recolectada entre Moruy y Guacurebo, en un meliponario al pie de la sierra de Santa Ana, Municipio Falcón, estado Falcón, Venezuela. Hasta El Niño de 1999 sólo se producía miel de Erica peninsular hasta la llegada de las abejas africanizadas. La abundancia de compuestos orgánicos volátiles (COVs) de esta miel se estudió por triplicado mediante espacio de cabeza-micro extracción en fase sólida (EC-MEFS) y cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-EM). Se detectó un conjunto de 63 COVs conformado por 14 ácidos, 13 alcoholes, 6 aldehídos, 10 ésteres, 7 cetonas, 2 monoterpenos, 4 óxidos, y 7 compuestos desconocidos. Los más abundantes fueron el óxido de *cis* linalol, el óxido de *trans* linalol y el ácido acético. No se indentificó el COV que huele a clavo de olor. Claramente, no es eugenol, pero puede ser un compuesto desconocido de otra planta. Se descarta que sea contaminación, pero a continuación un caso documentado: En el jugo de naranja pasteurizado, la formación del 5-vinilguaiacol que huele a clavo de olor se originó cuando los residuos del agente limpiador ácido peracético reaccionaron con el flavonoide natural de la naranja hesperidina.

Palabras clave: Miel, *Melipona favosa*, Península de Paraguaná, compuestos orgánicos volátiles

**Abstract**

*Melipona favosa* (Fabricius, 1798) was the first stingless bee described as *Apis favosa* by the Danish zoologist Johan Christian Fabricius, who proposed the basis for modern insect classification since the 18th century. The *Melipona* Illiger, 1806 genus was described later. A sample of Erica *M. favosa* honey with a distinctive clove smell was collected between Moruy and Guacurebo, in a meliponary at the foothills of Santa Ana hill, Falcon Municipality, Falcon state, Venezuela. Until El Niño in 1999 only peninsular Erica honey was produced before the arrival of Africanized bees. The abundance of volatile organic compounds (VOCs) of this honey was studied in triplicates by head space-solid phase microextraction (HS-SPME) and gas chromatography coupled to mass spectrometry (GC-MS). A set of 63 VOCs were detected consisting of 14 acids, 13 alcohols, 6 aldehydes, 10 esters, 7 ketones, 2 monoterpenes, 4 oxides, and 7 unknown compounds. The most abundant were *cis* linalool oxide, *trans* linalool oxide, and acetic acid. The VOC that smells like clove was not identified. It is clearly not eugenol, but may be an unknown compound from another plant. It is ruled out that it is contamination, but here is a documented case study: In pasteurized orange juice, the formation of the clove-like odorant 5-vinylguaiacol originated after residues of the cleaning agent peracetic acid reacted with the natural orange flavonoid hesperidin after heating.

Keywords: Honey, *Melipona favosa*, Paraguana Peninsula, volatile organic compounds