

POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO DE LA MICROBIOTA DE *Apis mellifera* L. PRESENTE EN CULTIVOS DE NARANJA

Jhony N. Enríquez Vara¹, César V. Rojas-Gómez¹, Paulina Piñeyro Cárdenas², Manuel Reinhart Kirchmayr¹, Gabriela I. Salazar-Rivera¹

¹Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, CIATEJ A. C. 45019. Zapopan, Jal. México.

²Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 45201. Zapopan, Jal. México. gasalazar_al@ciatej.edu.mx

Palabras clave: bacterias, abejas, tracto digestivo

Introducción. La abeja *Apis mellifera* es un polinizador que favorece la fecundación y fructificación de cultivos silvestres y comerciales (1). Juega un papel importante en la conservación de la biodiversidad y la producción agrícola de cítricos como la naranja. Actualmente, las abejas se ven amenazadas por el uso de químicos en los cultivos de los cuáles se alimentan (2). Debido a que la diversidad y composición de microorganismos presentes en su tracto digestivo depende de la calidad de su nutrición. Cuando la microbiota de la abeja se ve alterada hay un desequilibrio en la respuesta inmune y la fisiología de las abejas, incluyendo la resistencia a patógenos (3). Recientemente, se han identificados bacterias acidolácticas con un papel benéfico en la salud de estos insectos (4).

El objetivo de esta investigación es identificar los micrororganismos asociados a *A. mellifera* presente en cultivos de naranja como una aproximación a la evaluación de la salud de las abejas y la identificación de especies con potencial en el mercado de prebióticos y probióticos como suplemento nutricional para estos insectos.

Metodología. Realizamos colecta de especímenes de abejas presentes en cinco sitios de cultivos de naranja en Tihuatlán, Ver. México; durante septiembre y noviembre. Elegimos al azar 30 especímenes por sitios en cada temporada. En total realizamos la extracción del intestino de 300 especímenes, previo a lavados externos del insecto con etanol, cloro 4% y agua destilada estéril. Realizamos diluciones seriales y cultivamos en medio LB y agar nutritivo (fig. 1). Identificamos los microorganismos mediante MALDI-TOF MS (5). Caracterizamos las cepas morfológicamente y conservamos a -80 °C con glicerol al 20%.

Resultados. Identificamos 24 cepas entre ellas: *Bacillus halosaccharovorans*, *B. subtilis*, *Cronobacter* sp., *Enterobacter cloacae*, *E. bugandensis*, *E. hormaechei*, *Escherichia coli*, *Klebsiella oxytoca*, *K. variicola*, *K. aerogenes*, *Lactobacillus plantarum*,

Leclercia adecarboxylata, *Leifsonia shinshuensis*, *Lysinibacillus massiliensis*, *Microbacterium oleivorans*, *M. testaceum*, *Pantoea dispersa*, *P. septica*, *Pseudoescherichia vulneris*, *Pseudomonas oryzihabitans*, *P. stutzeri*, *Raoultella ornithinolytica*, *Serratia marcescens* y *S. nematodiphila*. Identificamos dos bacterias acidolácticas: *Lactobacillus plantarum* y *B. subtilis* con potencial en la industria de probióticos.

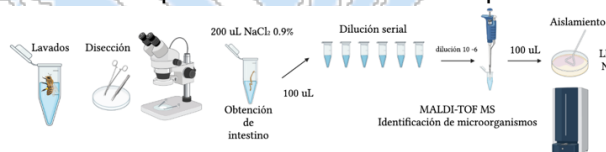


Fig. 1. Diagrama metodológico para obtención de microorganismos a partir del intestino de abejas.

Tabla 1. Número de cepas identificadas en cada temporada de colecta.

	Colecta 1 (septiembre)	Colecta 2 (noviembre)
No. de cepas identificadas	18 cepas	6 cepas

Conclusiones. Los especímenes colectados en septiembre presentan mayor diversidad de microorganismos. Las abejas analizadas tuvieron una microbiota con potencial en pruebas antimicrobianas. Son necesarios ensayos de susceptibilidad con las cepas aisladas y evaluar el potencial de las bacterias acidolácticas para su uso como suplemento nutricionales para estos insectos.

Agradecimiento. A Michel A. Saavedra Lastra y Carlos Nepomuceno Bolaños por el apoyo técnico.

Bibliografía.

1. Morse R. y Calderone N. (200) *Crops. Bee Cult.* 1–15.
2. Fernandez De Landa G., Alberoni, D., Baffoni, L. et al. (2023) *Environ. Microb.* 18:38.
3. Abdallahi A. y Kadir A. (2022) *Vet. Med. Inter.* 1-7.
4. Larsen A., Reynaldi F. y Guzmán-Novoa E. (2019) *Rev. Mex. Cienc. Pecu.* 10(3):705-728.
5. Han, S., Jeong, YS, Choi, SK (2021). *Microorganisms* 9, 1917.