UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Suplemento C+T

Abejas mariolas se asocian a bacterias con capacidad de producir antibióticos

Las abejas mariolas eran insectos sagrados para los mayas por las propiedades curativas de su miel. Laura Rodríguez Rodríguez

Un estudio sobre la relación entre insectos sociales y bacterias muestra que las abejas mariolas son especies promisorias para la búsqueda de nuevos antibióticos.

10 ABR 2019 Ciencia y Tecnología

Cuando era un niño, su padre solía tener unas pequeñas abejas sin aguijón en una cajita de madera, en el patio de su casa; eran abejas mariolas, que utilizaba como polinizadoras en su papayal, en Cariari de Pococí, Limón.

Sin embargo, Juan Carlos Cambronero Heinrichs nunca imaginó que años más tarde, como estudiante de la Universidad de Costa Rica (UCR), la academia lo pondría de nuevo frente a esos laboriosos insectos, como investigador en un tema crucial para la humanidad: la búsqueda de nuevos antibióticos para el tratamiento de enfermedades humanas.

Cambronero, de 26 años, realizó su tesis —para optar a la Licenciatura en Microbiología— en la identificación de bacterias asociadas a las abejas *Tetragonisca angustula* con capacidad para producir antibióticos. Esta cualidad las convierte en una especie

promisoria entre los insectos sociales para obtener nuevas sustancias con propiedades antimicrobianas.

Las mariolas son nativas de Mesoamérica y desde la época precolombina fueron cultivadas por algunas culturas, que les atribuían poderes sagrados. En Latinoamérica, su miel es muy apreciada por las propiedades curativas de quemaduras e infecciones de la piel y los ojos; incluso, es utilizada en las peleas de gallos para aplicarla en las heridas de estos animales.

De acuerdo con los científicos, la búsqueda en insectos de bacterias con potencial para inhibir el crecimiento de otros microbios constituye una ventaja frente a sustratos diferentes, como el suelo, ya que se ha comprobado que muchos mantienen relaciones benéficas con estas bacterias, que los protegen de enfermedades.

Los insectos sociales, como las abejas sin aguijón, se asocian a bacterias productoras de antibióticos. Laura Rodríguez Rodríguez

De las zompopas a las abejas

El interés en los microorganismos ambientales le surgió a Cambronero cuando era asistente del investigador y profesor, Adrián Pinto Tomás, pionero en el país en el estudio de las hormigas zompopas y su relación simbiótica con bacterias. Este insecto utiliza a esos microorganismos para protegerse de enfermedades y a cambio les provee alimento y casa.

Este conocimiento y el de otros estudios sirvieron de base para el trabajo de Cambronero, quien aisló bacterias de abejas mariolas con el apoyo de Bernal Matarrita Carranza, investigador de la Estación Biológica La Selva, en Sarapiquí. Matarrita analizó distintas

especies de hormigas, abejas y avispas, con el objetivo de explorar nuevas asociaciones entre insectos sociales y microorganismos productores de antibióticos.

En otra de las investigaciones sobre las abejas mariolas, el científico de la Universidad Nacional (UNA), Gabriel Zamora Fallas, identificó proteínas en la miel de estos insectos capaces de destruir colonias de bacterias o biopelículas que los antibióticos comunes no pueden combatir.

“La microbiología de las abejas sin aguijón o abejas meliponas ha sido poco estudiada en comparación con otros insectos sociales”, explicó Cambronero. En su tesis, efectuada bajo la dirección de Pinto, Cambronero estudió marcadores moleculares o secciones de ADN, para identificar estos microorganismos.

El análisis filogenético permite examinar las relaciones evolutivas de proximidad taxonómica entre los organismos aislados en Costa Rica y los de otras partes del mundo, que tienen relaciones simbióticas comprobadas con insectos.

El grupo de investigadores e investigadoras de la Universidad de Costa Rica que ha estado trabajando en la identificación de bacterias asociadas a insectos sociales y con capacidad de producir antibióticos. Foto cortesía de Juan Carlos Cambronero.

Bacterias asociadas a insectos

Cambronero notó que las bacterias aisladas de las abejas mariolas se parecen más a las bacterias encontradas en insectos que a las de otros ambientes como, por ejemplo, el suelo.

“Esto es muy importante, porque comparar nuestros aislamientos con los de otras partes del mundo que tienen una asociación con insectos nos hace pensar que ambos están relacionados; es decir, que hay una relación evolutiva”, explicó el investigador. Sin embargo, la historia detrás de ese vínculo es todavía una interrogante. “Nos queda la pregunta de si estas abejas tienen una relación mutualista con un productor de

antibióticos o podrían estar funcionando únicamente como acarreadoras de bacterias de las plantas que polinizan", comentó.

En fotografías de microscopía electrónica de las abejas, Cambronero observó filamentos bacterianos que están unidos a estructuras de acarreo, como los peines de las patas, donde transportan polen. Igualmente, estos filamentos están presentes en las mandíbulas y en el tórax de las abejas analizadas.

Un aspecto muy llamativo para los científicos es que no se conocen microorganismos patógenos que ataquen a las mariolas. Para el tutor de la tesis, los insectos han seleccionado a lo largo de su evolución a las mejores bacterias para hacer antibióticos y, en este sentido, las abejas mariolas constituyen una de las especies que brindan mayores posibilidades en esta búsqueda.

La publicación del estudio de Cambronero se hizo en enero pasado en la revista científica internacional *Microbiology*. "Fue un camino difícil, escribir en ciencia es un proceso muy largo, esto lo hace a uno tener confianza en las publicaciones científicas, porque los artículos pasan por muchos filtros", dijo el joven investigador, quien recuerda a aquellas pequeñas abejas queridas por su miel con propiedades sanadoras, las cuales ahora podrían ser aplicadas en la producción de nuevos fármacos en beneficio de la salud humana.

Patricia Blanco Picado
Periodista, Oficina de Divulgación e Información.
Destacada en: ciencias básicas
patricia.blancopicado@ucr.ac.cr

Etiquetas: abejas, bacterias, antibioticos, mariolas, facultad de microbiologia, #c+t.