Cordyceps mexicana, nueva especie de hongos para la ciencia

Cordyceps mexicana, a new species of mushroom for science

Por Lorena López-Rodríguez

Resumen: Se presenta información sobre una nueva especie de hongo, aparecida recientemente en una revista especializada de alcance internacional. El artículo se titula "Cordyceps mexicana sp. nov. parasitizing Paradirphia sp. moths: A new sister species of the Cordyceps militaris complex, distributed in central Mexican Quercus -Pinus mixed forests". Los autores pertenecen a la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma del Estado de México y al Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. En esta reseña se destaca la dirección de la investigación, cuya autora principal y la directora del proyecto pertenecen a la UAEMéx.

Palabras clave: Cordyceps, hongos, nueva especie.

Abstract: Information is presented concerning a new species of fungus, recently published in a specialized journal of international scope. The article is entitled "Cordyceps mexicana sp. nov. parasitizing Paradirphia sp. moths: A new sister species of the Cordyceps militaris complex, distributed in central Mexican Quercus-Pinus mixed forests". The authors belong to the Faculty of Sciences of the Autonomous University of the State of Mexico and the Institute of Biology of the National Autonomous University of Mexico. This review highlights the direction of the research, whose main author and the project director belong to UAEMéx.

Keywords: Cordyceps, fungi, new species.

Recibido: 10/08/22 • Aprobado: 25/11/22

Los hongos son algunos de los organismos más fascinantes desde que aparecieron en la tierra, hace al menos 500 millones de años (Berbee y Taylor, 2010). Constituyen uno de los grupos más grandes, pues se estima que existen hasta 3.8 millones de especies (Hawksworth y Lücking, 2017); presentan múltiples estilos de vida: saprobios (degradadores de materia orgánica), micorrízicos (con interacción de mutuo beneficio con las plantas o algas), parásitos (se alimentan de otros organismos, que pueden ser hongos, plantas y animales), por mencionar los principales ejemplos (Ruiz-Herrera, 2001), y exhiben múltiples tamaños y una morfología muy variable.

A partir del 2010, la descripción de nuevas especies ha aumentado, debido a la biología molecular. Muchos hongos están agrupados en complejos semicrípticos y esto significa que hay especies tan similares morfológicamente que distinguirlas utilizando solo sus características visibles es difícil y solo es posible con ayuda de herramientas moleculares (Hawksworth y Lücking, 2017).

En México, recientemente logramos identificar una nueva especie, considerando sus aspectos morfológicos, ecológicos y moleculares (a través de análisis filogenéticos): *Cordyceps mexicana* (López-Rodríguez *et al.*) (Fig. 1), especie que parasita capullos de mariposas nocturnas y se distribuye en bosques de pino-encino del Estado de México, pero había sido confundida con *C. militaris*, debido a su similitud morfológica (Pérez-Villamares *et al.*, 2017; López-Rodríguez *et al.*, 2022).

Cordyceps mexicana es la primera especie de este género descrita para México, y tenemos el honor de haber desarrollado la investigación en el Centro de Investigación en Recursos Bióticos de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), en colaboración con investigadores del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

La investigación inició en 2015, con los estudios de hongos parásitos de



Foto: Lorena López-Rodríguez

Cordyceps sensu lato (s.l.), realizados en el Centro de Investigación en Recursos Bióticos UAEMéx, con la tesis "Hongos entomopatógenos del género Cordyceps s.l. (ASCOMYCOTA: HYPOCREALES) de la región sureste del Estado de México", de Juan Carlos Pérez Villamares, y mi tesis de maestría "Aislamiento de cepas y obtención de metabolitos secundarios del género entomopatógeno *Cordyceps sensu lato* del Estado de México", dirigidas por la profesora investigadora Cristina Burrola Aguilar, adscrita a la Facultad de Ciencias de la misma universidad (UNAM).

Más adelante, en 2018, comencé con mis estudios de doctorado, donde mi directora de tesis fue la misma investigadora (Cristina Burrola Aguilar) y mis tutores académicos adjuntos fueron Roberto Garibay Orijel (UNAM) y María Elena Estrada Zúñiga (UAEMéx). En este periodo, dilucidé la verdadera identidad de la especie, su biología y sus relaciones filogenéticas con ayuda de herramientas moleculares y bioinformáticas. Esto también abrió un camino de investigación para conocer sus propiedades nutricionales y medicinales. El género Cordyceps incluye hongos muy interesantes y peculiares desde una perspectiva biológica, ya que son parásitos de arácnidos e insectos, principalmente (Sung *et al.*, 2007). Además, desde una perspectiva biotecnológica, este género contiene especies de importancia medicinal conocidas en todo el mundo, como *Cordyceps militaris* y *Ophiocordyceps sinensis*, las cuales son valoradas por sus propiedades anticancerígenas, inmunomodulatorias y afrodisíacas, entre otras (Ng y Wang, 2005). *Cordyceps mexicana*, al ser cercana filogenética y morfológicamente a *C. militaris*, probablemente presenta una química y propiedades medicinales similares.

Actualmente, me encuentro realizando una cátedra COMECYT (Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología), donde investigo las propiedades medicinales de esta especie, por lo que el camino es naciente.

El recorrido de esta investigación ha pasado por diferentes eventos, tanto académicos como familiares y personales, porque, nos formamos como científicos, pero, detrás de un título, está un ser humano.

Describir esta especie es causa de regocijo al haberla encontrado por primera vez en campo, de nerviosismo, al contactar a especialistas extranjeros en estos hongos para solicitar su apoyo, de aprendizaje, al leer literatura especializada, al realizar estancias para aprender las herramientas moleculares y al colaborar con investigadores de tanto prestigio.

Referencias

Berbee, Mary L. y John W. Taylor (2010). "Dating the molecular clock in fungi - how close are we?", en *Fungal Biology Reviews*, vol. 24, núms. 1-2, pp. 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.fbr.2010.03.001>.

Hawksworth, David L. y Robert Lücking (2017). "Fungal diversity revisited: 2.2 to 3.8 million species", en *Microbiol Spectrum*, vol. 5, núm. 4, pp. 1–17. <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.FUNK-0052-2016>.

López-Rodríguez, Lorena *et al.* (2022). "Cordyceps mexicana sp. nov., parasitizing Paradirphia sp. moths: A new sister species of the Cordyceps militaris complex, distributed in central Mexican Quercus-Pinus mixed forests", en *Mycologia*, vol. 114, núm. 4, pp. 732–747. <https://doi.org/10.1080/00275514.2022.2058854>.

Ng, Tzi-Bun y Harry H.X. Wang (2005): "Pharmacological actions of Cordyceps, a prized folk medicine", en *Journal Pharmacy and Pharmacology*, vol. 57, núm. 12, pp. 1509–1519. <https://doi.org/10.1211/jpp.57.12.0001>.

Pérez-Villamares, Juan Carlos *et al.* (2017). "Nuevos registros de hongos entomopatógenos del género Cordyceps s.l. (Ascomycota: Hypocreales) del Estado de México", en *Revista Mexicana de Biodiversidad*, vol. 88, núm. 4, pp. 773–783. <http://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.10.013>.

Ruiz-Herrera, José (2001). "El asombroso reino de los hongos", en *Avance y Perspectiva*, vol. 20, pp. 275–281. <https://www.cyd.conacyt.gob.mx/archivo/229/Articulos/Hongos/Elasombrosomundodeloshongos.pdf>.

Sung, Gi Ho et al. (2007). "Phylogenetic classification of Cordyceps and the clavicipitaceous fungi", en *Studies in Mycology*, vol. 57, pp. 5–59. <https://doi.org/10.3114/sim.2007.57.01>.



Lorena López Rodríguez es doctora en Ciencias y maestra en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales por la UAEMéx. Ha realizado estancias de investigación en el Instituto de Biología de la UNAM. Sus líneas de investigación son biología molecular, la biotecnología, especialmente en hongos parásitos en insectos.