

Nuevos registros de líquenes de Quintana Roo, México

(*New lichen records from Quintana Roo, Mexico*)

Guzmán-Guillermo, J. ^{1*}, Cárdenas-Mendoza, K.D.R.¹, Huereca, A.²

¹Facultad de Biología, campus Xalapa, Universidad Veracruzana.
Veracruz, México.

²Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma
de Nuevo León. San Nicolás de los Garza, México

*Autor para correspondencia: qwerty.guzmi@gmail.com

RECIBIDO: 06 de Septiembre de 2019

APROBADO: 02 de Diciembre de 2019

DOI: 10.22370/bolmicol.2019.34.2.1903

LOS AUTORES DECLARAN NO TENER CONFLICTO DE INTERESES

Palabras claves: microlíquenes; Graphidaceae; Arthoniaceae; nuevos registros.

Key words: microlichens; Graphidaceae; Arthoniaceae; new records.

RESUMEN

En el presente trabajo se describen ocho especies de líquenes crustáceos (*Arthonia cinnabarina* (DC.) Wallr., *Arthothelium macrothecum* (Fée) A. Massal, *Bactrospora jenikii* (Vezda) Egea & Torrente, *Cresponea proximata* (Nyl.) Egea & Torrente, *Dirina paradoxa* (Fée) Tehler, *Graphis glaucescens* Fée y *Sarcographa tricososa* (Ach.) Müll. Arg.) y una especie foliosa (*Pyxine cocoës* (Sw.) Nyl.) como nuevos registros para el estado de Quintana Roo y *Graphis subchrysocarpa* Lüking como nuevo reporte para México.

ABSTRACT

In the present study, we found eight crustose lichens (*Arthonia cinnabarina* (DC.) Wallr., *Arthothelium macrothecum* (Fée) A. Massal, *Bactrospora jenikii* (Vezda) Egea & Torrente, *Cresponea proximata* (Nyl.) Egea & Torrente, *Dirina*

paradoxa (Fée) Tehler, *Graphis glaucescens* Fée and *Sarcographa tricososa* (Ach.) Müll. Arg.), all of them are reported as new for Quintana Roo and *Graphis subchrysocarpa* Lüking as a new record for Mexico.

INTRODUCCION

Se estima que la diversidad de líquenes en México es elevada, así como se ha demostrado para otros grupos de hongos. Sin embargo, los estudios liquenológicos en el país son aún escasos y se concentran en unos pocos estados (Herrera-Campos *et al.*, 2014). Para Quintana Roo no existe ningún trabajo que haya abordado líquenes de manera exclusiva. Sin embargo, se sabe que hay 80 especies reportadas para ese estado (Herrera-Campos *et al.*, 2014). En el presente trabajo se describen ocho especies corticícolas recolectadas en distintas localidades del estado de Quintana Roo, México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se recolectaron muestras líquénicas en los municipios de Bacalar y Othon P. Blanco, en el estado de Quintana Roo. De 60 muestras recolectadas, se determinaron 40 ejemplares hasta especie, mediante las técnicas convencionales de liquenología detalladas por Brodo *et al.* (2001), y se observaron y midieron las estructuras microscópicas sexuales con un microscopio modelo Primo Star marca Carl Zeiss y estructuras macroscópicas con un microscopio estereoscópico modelo Stemi Dv4 marca Carl Zeiss en el Laboratorio de Calidad Ambiental de la Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana. En el caso de las estructuras microscópicas aquí descritas, se midieron 30 elementos (esporas, en algunos casos ascas y parafisas) de cada ejemplar y se promediaron las medidas. Se utilizaron las siguientes claves taxonómicas en la identificación de los

ejemplares estudiados: Aptroot *et al.* (2014); Brodo *et al.* (2001); Bungartz *et al.* (2010); Egea y Torrente (1993A, 1993B); Lücking *et al.* (2008, 2009); Nayacka y Upreti, 2005; Sipman *et al.* (2012); Sobreira *et al.* (2015); Tehler *et al.* (2013). Posteriormente, la distribución geográfica de estas especies en México fue determinada utilizando trabajos previos (Egea y Torrente, 1993A, 1993B; Herrera-Campos *et al.*, 2017; Sipman y Wolf, 1998; Tehler *et al.*, 2013) y la base de datos del Consorcio Norteamericano de Herbarios de Líquenes (CNALH).

RESULTADOS

Se determinaron ocho especies de líquenes crustáceos y una foliosa, de las cuales ocho son nuevos registros para Quintana Roo y uno para México. La mayor parte de las especies determinadas corresponde al orden Arthoniales (con tres familias

Tabla 1. Información taxonómica de las especies encontradas.

Orden	Familia	Nombre científico
Arthoniales	Arthoniaceae	<i>Arthothelium macrothecum</i> (Fée) A. Massal
		<i>Arthonia cinnabarina</i> (DC.) Wallr.
	Opegraphaceae	<i>Cresponea proximata</i> (Nyl.) Egea & Torrente
	Roccellaceae	<i>Dirina paradoxa</i> (Fée) Tehler
Caliciales	Caliciaceae	<i>Pyxine cocoës</i> (Sw.) Nyl.
<i>Incertae sedis</i>	<i>Incertae sedis</i>	<i>Bactrospora jenikii</i> (Vezda) Egea & Torrente
Ostropales	Graphidaceae	<i>Sarcographa tricola</i> (Ach.) Müll. Arg.
		<i>Graphis glaucescens</i> Fée
		<i>Graphis subchrysocarpa</i> Lücking

y cuatro especies), seguido de Ostropales (con una familia y tres especies) y finalmente una especie de Caliciaceae y una *Incertae sedis* (Tabla 1). A continuación se hace la descripción de las especies encontradas, agregando información sobre su distribución en México.

***Arthothelium macrothecum* (Fée) A. Massal**

Talo crustáceo blanquecino, liso, ecorticado, areolado. Presencia de una línea divisoria derivada del hipotalo color negra que delimita el talo. Apotecios circulares a estrellados, inmersos planos, no estromáticos, exponiendo solamente el himenio marrón oscuro. Ascosporas muriformes, globuliformes. Ascosporas muriformes con hasta 30 lóculos y la parte media más delgada, de 55-60 x 17 µm. **Reacciones:** ascos I+ azul; talo K-, C-. **Figura:** 1C.

Notas: Se diferencia de otras especies con esporas muriformes y con un margen negro derivado del hipotalo como *A. spectabile*, debido a que sus esporas presentan un tamaño de 25-30 µm de largo (Sudin y Tehler, 1998), lo cual es considerablemente menor a lo documentado para *A. macrothecum* (Nayaca y Upreti, 2005).

Distribución: Para México esta especie ha sido reportada por Herrera-Campos *et al.* (2017) para el estado de Jalisco.

Material estudiado: QUINTANA ROO, Municipio de Othon P. Blanco, entrada a la Zona Arqueológica de Kohunlich, Diciembre 27, 2016. *Guzmán-Guillermo*, 379-A.

***Arthonia cinnabarina* (DC.) Wallr.**

Talo crustáceo, blanquecino a ligeramente verdoso cuando húmedo, ligeramente areolado. Apotecios discoideos, sésiles con un margen cubierto por pruina roja, epitecio blanco. Ascosporas octopóricas, clavadas. Esporas fusiformes con un extremo más ancho, hialinas con 4 septos y 5 lóculos, de 20-22 x 7-9 µm. **Reacciones:** pruina roja K+ púrpura; talo K-, C-, I-. **Figura:** 1E.

Notas: características como el tamaño y forma de las esporas y presencia de pruina K+ púrpura en el

margen del apotecio coinciden con lo reportado por Sudin y Tehler (1998).

Distribución: esta especie fue reportada previamente para los estados de Chiapas (Sipman y Wolf, 1998), Jalisco (Herrera-Campos *et al.*, 2017), Michoacán, Nuevo León, Oaxaca y Tamaulipas (CNALH).

Material estudiado: QUINTANA ROO, Municipio de Othon P. Blanco, entrada a la Zona Arqueológica de Kohunlich. Diciembre 27, 2016. *Guzmán-Guillermo*, 382., Comunidad de Obregón Nuevo casa particular del maestro E. Borges. Diciembre 29, 2016. *Guzmán-Guillermo*, 451, 452.

***Bactrospora jenikii* (Vezda) Egea & Torrente**

Talo crustáceo blanquecino a grisáceo, ecorticado. Apotecios discoideos, negros, sésiles, con los márgenes arrugados, de aspecto verrucoso, excípulo carbonizado. Ascosporas clavadas de 84-87 x 8-11 µm. Parafisas ramificadas hacia las puntas, de 100 x 2 µm. Ascosporas aciculares con una ligera constricción hacia la parte media, con 7-11 septos y 8-12 lóculos, de 36-46 x 2 µm. **Reacciones:** K-, C-, I-. **Figura:** 1A.

Notas: Se puede diferenciar de otras especies como *B. incana*, *B. brevispora*, en el número de septos, por otro lado *B. jenikii* ha sido previamente citada para el Caribe (Sobreira *et al.*, 2015).

Distribución: el género ha sido reportado para México en los estados de Guerrero y Nayarit (CNALH) y Jalisco (Herrera-Campos *et al.*, 2017), y la especie para el estado de Nayarit (CNALH).

Material estudiado: QUINTANA ROO, Municipio de Bacalar, Balneario de los cañeros en la Laguna de Bacalar. Diciembre 26, 2016. *Guzmán-Guillermo*, 427, 428, 429.

***Cresponea proximata* (Nyl.) Egea & Torrente**

Talo crustáceo, color amarillento, estriado, con un hipotalo marcando una línea café oscura a negra en el margen del talo. Apotecios discoideos numerosos, en todo el talo, sésiles, con la base constreñida, margen negro, epitecio cubierto por pruina

amarillenta verdosa, hipotecio café. Ascas octospóricas, biseriadas. Ascosporas fusiformes con los lóculos centrales más anchos que los de los extremos, con 4-5 lóculos de 25-29 x 5-6 μm . **Reacciones:** talo K-, C-; himenio I+ rojizo; hipotecio I+ azul. **Figura:** 1H.

Notas: Las características diagnósticas para la especie, son el tamaño de las esporas, presencia de pruina amarillenta a verdosa sobre el epitecio y la presencia de una línea oscura derivada del hipotalo que delimita al talo (Egea y Torrente, 1993A).

Distribución: para México esta especie ha sido reportada para Jalisco (Herrera-Campos *et al.*, 2017) y San Luis Potosí (CNALH).

Material estudiado: QUINTANA ROO, municipio de Bacalar, Balneario de los Cañeros en la Laguna de Bacalar. Diciembre 26, 2016. *Guzmán-Guillermo*, 422, 423, 424, 425.

Dirina paradoxa (Fée) Tehler

Talo crustáceo corticado, color blanquecino a grisáceo verdoso cuando húmedo. Apotecios discoideos, centrípetos, margen talino blanco, sésiles con la base ligeramente constreñida, de 1.7-2.1 mm de diámetro, cubierto con pruina blanca, hipotecio negro evidentemente carbonizado. Ascas octospóricas, clavadas de 98 x 12 μm . Ascosporas hialinas, fusiformes, con cuatro lóculos, de 30-37 x 5-6 μm . **Reacciones:** talo K-, C+ rojo, pruina del disco C+ rosa. **Figura:** 1G.

Notas: las características reportadas por Tehler *et al.* (2013) para esta especie coinciden con las encontradas en estos ejemplares. Sin embargo, el tamaño de las esporas parece ser variable, este ejemplar muestra tamaños de hasta 37 x 6 μm , lo cual sobrepasaría por varios micrómetros la descripción antes mencionada. Esta especie puede encontrarse facultativamente en roca o en corteza, y sus esporas pueden alcanzar tales tamaños (Anders Tehler comunicación personal).

Distribución: esta especie ha sido reportada para Baja California, Baja California Sur y Oaxaca (CNALH). Tehler *et al.* (2013), mencionan que esta

especie tiene distribución hacia la región del Caribe.

Material estudiado: QUINTANA ROO, municipio de Bacalar, Balneario de los Cañeros en la Laguna de Bacalar. Diciembre 26, 2016. *Guzmán-Guillermo*, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420.

Graphis glaucescens Fée

Talo crustáceo ecorticado, color verdoso con coloraciones amarillentas, de aspecto estriado. Apotecios lireloides, de inmersos a ligeramente errumpentes, excípulo ligeramente carbonizado, cubiertos con pruina blanca. Ascas octospóricas, clavadas, de 98 x 20 μm . Ascosporas hialinas fusiformes con 9-12 lóculos (10 en promedio), de 33-40 x 8-9 μm , parafisas no ramificadas, septadas de 115 x 1,5 μm . **Reacciones:** Ascosporas I-; esporas I+ púrpura; talo K-, C-, I-. **Figura:** 1D.

Notas: Las características diagnósticas para esta especie fueron lirelas errumpentes, talo ecorticado, presencia de pruina blanca, excípulo ligeramente carbonizado, el número de septos, el tamaño de las esporas y reacciones negativas (Brodo *et al.*, 2001; Lucking *et al.* 2008, 2009).

Distribución: para México se ha reportado en Jalisco (Herrera-Campos *et al.*, 2017) y Chiapas (Sipman y Wolf, 1998).

Material estudiado: QUINTANA ROO, Municipio de Bacalar, Balneario de los Cañeros en la Laguna de Bacalar. Diciembre 26, 2016. *Guzmán-Guillermo*, 426.

Graphis subchrysocharpa Lücking

Talo crustáceo ecorticado, blanquecino a verdoso cuando húmedo, ligeramente areolado. Apotecios lireloides, generalmente ramificados de manera irregular, márgenes carbonizados cubiertos con una pruina ocre a rojiza. Ascosporas transversalmente septadas con los extremos submuriformes, de 96-98 x 12 μm . **Reacciones:** esporas I+ púrpura; pruina K+ púrpura intenso. **Figura:** 1F.

Notas: La especie *G. subchrysocharpa* se distingue

de otras del grupo *G. chrysocarpa* por poseer esporas cuyos extremos son submuriformes (Lucking *et al.*, 2008, 2009).

Distribución: *G. subchrysocarpa* no ha sido previamente citada para México. Tiene una distribución neotropical y ha sido citada para las costas Colombianas del Caribe por Rincón-Espita y Lücking (2011).

Material estudiado: QUINTANA ROO, Municipio de Othon P. Blanco, entrada a la Zona Arqueológica de Kohunlich, Diciembre 27, 2016. *Guzmán-Guillermo*, 376.

Pyxine cocoës (Sw.) Nyl.

Talo folioso blanquecino a ligeramente verdoso cuando húmedo, con lóbulos irregularmente ramificados menores a 1 mm íntimamente adheridos al sustrato, corticado, sin estriaciones ni máculas. Médula blanca. Ausencia de cilios, presencia de pruina blanca en parches sobre el córtex superior. Córtex inferior negro. Presencia de soledios farinosos a granulares en el borde de los lóbulos hacia las partes centrales del talo. **Reacciones:** médula K+ amarillo, C-; córtex K-, C-, UV+ amarillo.

Figura: 11.

Notas: Las características diagnósticas son la presencia de lichenxantona (UV+ amarillo intenso), soledios en los márgenes de los lóbulos y médula blanca. Difiere de *P. katendei* en la posición de los soledios (Aptroot *et al.* 2014).

Distribución: Previamente ha sido reportada para los estados de Jalisco (Herrera-Campos *et al.*, 2017), Baja California Sur, Colima, Tamaulipas y Sonora (CNALH)

Material estudiado: QUINTANA ROO, Municipio de Othon P. Blanco, entrada a la Zona Arqueológica de Kohunlich. Diciembre 27, 2016. *Guzmán-Guillermo*, 374, 386, 389, 393.

Sarcographa tricola (Ach.) Müll. Arg.

Talo crustáceo ecorticado, color blanquecino a ligeramente verdoso cuando húmedo. Apotecios estromáticos lireloides inmersos, lirelas ramificadas

irregularmente alcanzando 5 mm de diámetro, café oscuras, en ocasiones cubiertas con pruina blanca generalmente hacia las puntas, extremos redondeados, hipotecio carbonizado. Ascas octospóricas. Ascosporas fusiformes con tres septos, con cuatro lóculos, (17)19-21(22) x 7 µm. **Reacciones:** ascas I-; esporas I+ púrpura; talo K-, C-, I-. **Figura:** 1B. **Notas:** se diferencia de *S. cinchonarum* debido a que posee esporas con más de 4 septos. Otras características como la forma de los apotecios, tamaño y reacciones coinciden con lo reportado por Bungartz *et al.* (2010).

Distribución: esta especie se conoce de Jalisco (Herrera-Campos *et al.*, 2017) y Chiapas (Sipman y Wolf, 1998).

Material estudiado: QUINTANA ROO, municipio de Bacalar, Balneario de los cañeros en la Laguna de Bacalar. Diciembre 26, 2016. *Guzmán-Guillermo*, 430, 431. Municipio de Othon P. Blanco, entrada a la Zona Arqueológica de Kohunlich. Diciembre 27, 2016. *Guzmán-Guillermo*, 379-B.

DISCUSIÓN

Las especies determinadas han sido previamente reportadas en trabajos realizados en ecosistemas similares a la selva húmeda tal como los sitios de muestreo de este estudio (Bungartz, *et al.*, 2010; Lucking *et al.*, 2008; Rincón-Espita y Lücking, 2011;). En el caso de Arthoniales se ha documentado que las especies de este orden son especialmente abundantes y diversas hacia las costas y las selvas, con características similares a las de Quintana Roo (Ertz *et al.*, 2009).

Otro grupo con dominancia dentro de los microlíquenes es la familia Graphidaceae, en este estudio representaron la tercera parte de los organismos identificados. Según Lücking y Rivas-Plata (2008), las especies de esta familia son especialmente diversas y abundantes en las regiones tropicales desde el nivel del mar hasta aproximadamente los 2000 m.s.n.m.

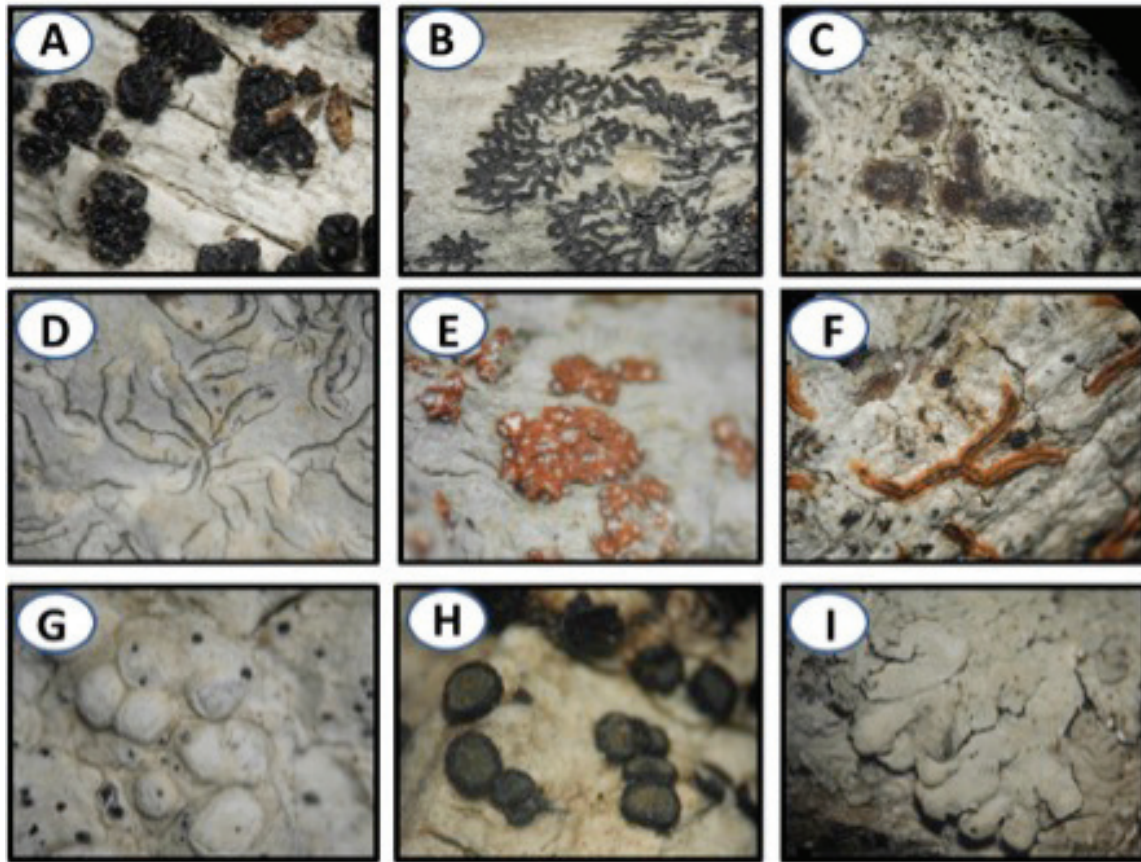


Figura 1. A. *Bactrospora jenikii*. B. *Sarcographa trichosa*. C. *Arthothelium macrothecum*. D. *Graphis glaucescens*. E. *Arthonia cinnabarina*. F. *Graphis subchrysocharpa*. G. *Dirina paradoxa*. H. *Cresponea proximata*. I. *Pyxine cocoës*.

Para México se sabe que el 62% de los líquenes conocidos corresponden a microlíquenes, y el tercer género más diverso es *Graphis* con 109 especies registradas (Herrera-Campos *et al.*, 2014). Otros trabajos que han encontrado especies similares a las de este trabajo es el de Herrera-Campos *et al.* (2017), realizado en una selva baja caducifolia (selva subhúmeda) en el estado de Jalisco, México.

CONCLUSIONES

El presente trabajo reporta 8 especies de líquenes no identificados anteriormente en el estado de Quintana Roo. Con las adiciones aquí presentadas a la funga líquénica, suman 88 especies

conocidas para este estado. Los estudios liquenológicos en las costas del Mar Caribe y del Golfo de México deben continuarse.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Laboratorio de Calidad Ambiental de la Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana por brindar acceso a sus microscopios y reactivos, al Herbario XALU en el procesamiento de los ejemplares aquí presentados, así como a los investigadores R. Lücking y A. Tehler por sus orientaciones en la determinación de estos organismos. De igual manera al maestro Borges por sus atenciones durante la recolección del material recolectado.

REFERENCIAS

- Aptroot, A., Jungbluth, P. y Cáceres, M.E.S.** (2014). A world key to the species of *Pyxine* with lichexanthone, with a new species from Brazil. *The Lichenologist*, 45(5): 1-4, doi: 10.1017/S0024282914000231
- Brodo, I. M., Duran Sharnoff, S. y Sharnoff, S.** (2001). *Lichens of North America*. Yale University Press, New Haven, CT.
- Bungartz, F., Lücking, R. y Aptroot, A.** (2010). The family Graphidaceae (Ostropales, Lecanoromycetes) in the Galapagos Islands. *Nova Hedwigia*, 90: 1-44, doi: 10.1127/0029-5035/2010/0090-0001
- Egea, J.M. y Torrente, P.** (1993A). *Cresponea* a new genus of lichenized fungi in the order Arthoniales (Ascomycotina). *Mycotaxon*, 48:301-331
- Egea, J.M. y Torrente, P.** (1993B). The lichen genus *Bactrospora*. *Lichenologist*, 25(3): 211-255, doi: 10.1006/lich.1993.1028
- Ertz, D., Miadlikowska, J., Lutzoni, F., Dessein, S., Raspe, O., Vigneron, N., Hofstetter, V. y Diederich, P.** (2009). Towards a new classification of the Arthoniales (Ascomycota) based on a three-gene phylogeny focussing on the genus *Opegrapha*. *Mycological Research*, 113(1): 141-152, doi: 10.1016/j.mycres.2008.09.002
- Herrera-Campos, M. A., Miranda-González, R., Lücking, R., Sánchez-Téllez, N. y A. Barcenas-Peña.** (2017). Inventario y base de datos de los líquenes de la selva seca de Jalisco. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Biología. Informe final SNIB-CONABIO, proyecto No. JF157. Ciudad de México
- Herrera-Campos, M.A., Lücking, R., Perez-Perez, R.E., Miranda-Gonzales, R., Sanchez, N., Barcenas-Peña, A., Carrizos, A., Zambrano, A., Rhyan, B.D. y Nash, T.H.** 2014. Diversidad de líquenes de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85: 82-99, doi: 10.7550/rmb.37003
- Lücking, R. y Rivas-Plata, E.** (2008). Clave y Guía Ilustrada para Géneros de Graphidaceae. *Glaucia*, 1: 1-41
- Lücking, R., Archer, A.W. y Aptroot, A.** (2009). A world-wide key to the genus *Graphis* (Ostropales: Graphidaceae). *The Lichenologist*, 41(4): 463-452, doi, 10.1017/S0024282909008305
- Lücking, R., Chaves, J.L., Sipman, H.J.M., Umaña, L. y Aptroot, A.** (2008). A first assessment of the Ticolichen Biodiversity Inventory in Costa Rica: The genus *Graphis*, with notes on the genus *Hemithecium* (Ascomycota: Ostropales: Graphidaceae). *Fieldiana Botany*, 46:1-126, doi: 10.3158/0015-0746(2008)46[1:AFAOTT]2.0.CO;2
- Nayaka, S. y Upreti, D.K.** (2005). Status of Lichen Diversity in Western Ghats, India. *Sahyadri E-News, Western Ghats Biodiversity Information System - Issue XVI*
- Rincón-Espitia, A. y Lücking.** (2011). New records of the genus *Graphis* (Graphidaceae) in Colombia. *Bryophyte Diversity and Evolution*, 33(1): 54-62, doi: 10.11646/bde.33.1.9
- Sipman, H., Lücking, R., Aptroot, A., Chaves, J.L., Kalb, K. y Umaña T., L.** (2012). A first assessment of the Ticolichen biodiversity inventory in Costa Rica and adjacent areas: the thelotremoid Graphidaceae (Ascomycota: Ostropales). *Phytotaxa*, 55: 1–214. doi: 10.11646/phytotaxa.55.1.1
- Sipman, H.J.M. y Wolf, J.H.D.** (1998). Provisional checklist for the lichens of Chiapas. *Acta Botánica Mexicana*, 45:1-29, doi: 10.21829/abm45.1998.808
- Sudin, R. y Tehler, A.** (1998). Phylogenetic studies of the genus *Arthonia*. *Lichenologist*, 30(4-5): 381-413, doi: 10.1017/S0024282992000409

Tehler, A., Ertz, D. e Irestedt, M. (2013). The genus *Dirina* (Roccellaceae, Arthoniales) revisited. *The Lichenologist*, 45(4): 427-476, doi: 10.1017/S0024282913000121