

EL GÉNERO *HETERODERMIA* (PHYSICIACEAE, LECANORALES) EN LA RESERVA DE BIOSFERA YABOTY (MISIONES, ARGENTINA)

MARIA INES SARLEJ, ANDREA MICHLIG^{1,2} y LIDIA I. FERRARO^{1,2,3}

Summary: The genus *Heterodermia* (Physciaceae, Lecanorales) in the Yaboty Biosphere Reserve (Misiones, Argentina). In this work, a study of the *Heterodermia* species of the Yaboty Biosphere Reserve is presented. Six species were identified, of which *Heterodermia galactophylla* (Tuck.) W.L. Culb. is recorded for the first time from Argentina, and the distribution range within the country is extended for other four species: *Heterodermia japonica* (M. Sató) Swinscow & Krog, *Heterodermia* aff. *speciosa* (Wulfen) Trevis., *Heterodermia squamulosa* (Degel.) W.L. Culb., and *Heterodermia vulgaris* (Vain.) Follmann & Redón. A dichotomous key for the species of the area and a brief description, observations and illustration of each of them are presented.

Key words: Biodiversity, conservation area, lichens, taxonomy.

Resumen: En este trabajo se presenta un estudio de las especies de *Heterodermia* presentes en la Reserva de Biosfera Yaboty (Misiones, Argentina). Se identificaron seis especies, de las cuales se cita por primera vez para Argentina *Heterodermia galactophylla* (Tuck.) W.L. Culb., y se amplía el rango de distribución en el país de otras cuatro especies: *Heterodermia japonica* (M. Sató) Swinscow & Krog, *Heterodermia* aff. *speciosa* (Wulfen) Trevis., *Heterodermia squamulosa* (Degel.) W.L. Culb. y *Heterodermia vulgaris* (Vain.) Follmann & Redón. Se presenta una clave dicotómica para las especies en el área y una breve descripción, observaciones e ilustración de cada una de ellas.

Palabras clave: Área de conservación, biodiversidad, líquenes, taxonomía.

INTRODUCCIÓN

El género *Heterodermia* Trevis. se diferencia de otros géneros de la familia por presentar un talo folioso o subfruticoso, con o sin cilias laminales, una corteza superior prosoplectenquimática con atranorina (K⁺ amarillo) y apotecios lecanorinos con ascosporas de tipo *Pachysporaria* o *Polyblastidium* (Scutari, 1995; Elix, 2011; Moberg, 2011). La médula es blanca y la superficie inferior puede ser corticada, con corteza prosoplectenquimática, lisa y ricinada, o no corticada, con hifas laxas entremezcladas, totalmente blanca a parcialmente pigmentada, con

ricinas marginales. Teniendo en cuenta un trabajo publicado recientemente, algunos integrantes de este género han sido transferidos a los nuevos géneros *Leucodermia* Kalb y *Polyblastidium* Kalb, en base a caracteres morfológicos (Mongkolsuk *et al.*, 2015). Sin embargo, considerando que estos cambios por el momento no fueron avalados por datos moleculares, en este trabajo se ha preferido mantener la delimitación tradicional del género.

Heterodermia es un género cosmopolita que cuenta actualmente con unas 115 especies, principalmente pantropicales a subtropicales, con algunas pocas que alcanzan regiones templadas u oceánicas, estando la mayor parte presentes en el hemisferio sur (Elix, 2011; Mongkolsuk *et al.*, 2015). En Argentina, hasta el momento, han sido registradas 21 especies (Osorio & Ferraro, 1975; Osorio, 1981, 1982, 1990; Scutari, 1992, 1995; Estrabou *et al.*, 2006; Michlig & Ferraro, 2012a; Rodríguez *et al.*, 2012, 2016) de las cuales únicamente 4 se conocen en la provincia de Misiones (Calvelo & Liberatore, 2002; Rodríguez *et al.*, 2012).

La Reserva de Biosfera Yaboty (RBY), es un área protegida ubicada en la zona centro-

¹ Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE-UNNE-CONICET), Sargento Cabral 2131, CC 209, CP 3400, Corrientes, Argentina.

² Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (FACENA, UNNE), Av. Libertad 5470, CP 3400, Corrientes, Argentina.

³ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. e-mail: mariainessarlej@ratti.net

este de la provincia de Misiones (Argentina), en los departamentos Guaraní y San Pedro. Abarca aproximadamente 253.773 ha, en las cuales se encuentran incluidos los Parques Provinciales Caá-Yarí, Esmeralda y Moconá. Esta zona pertenece al Distrito de las Selvas Mixtas de la Provincia Paranaense, Dominio Amazónico (Cabrera, 1976). Existen estudios previos que indican que esta reserva constituye un sitio de enorme importancia como área de conservación de muchas especies. Si bien en los últimos años el conocimiento sobre la micobiota de esta Reserva se ha incrementado con datos referentes a Basidiomycetes (Niveiro *et al.*, 2009, 2010, 2011, 2012a-b, 2014, 2015a-b), muy pocas especies de líquenes han sido registradas hasta el momento, todas ellas pertenecientes a Parmeliaceae (Michlig & Ferraro, 2012a; Michlig, 2014; Michlig & Benatti, 2015) y Coenogoniaceae (Ferraro & Michlig, 2013).

El propósito de esta publicación es contribuir al conocimiento de la diversidad de la micobiota liquenzada protegida en la RBY. Se han estudiado seis especies de las cuales una es mencionada por primera vez para Argentina y cuatro para la región, ampliando su rango de distribución geográfica en el país. Se presentan descripciones de las especies estudiadas, comentarios sobre sus caracteres diagnósticos y diferencias con especies relacionadas, distribución geográfica actualizada e ilustraciones. También se presenta una clave para diferenciar dichas especies.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión de los ejemplares de *Heterodermia* de la RBY coleccionados por la segunda autora entre los años 2008 y 2010, depositados en el herbario CTES. Se realizó un estudio morfológico de estos ejemplares con microscopio estereoscópico (Leica MZ6). Para determinar el tipo de plecténquima y estudiar la morfología de las ascosporas se realizó cortes finos a mano alzada del talo y de los apotecios respectivamente, que fueron montados en hidróxido de potasio al 5%, para su estudio en microscopio óptico (Leica CME). Las sustancias líquénicas se identificaron mediante reacciones puntuales de color con hidróxido de potasio al 10% (K) y fluorescencia en cámara de luz UV. Además, se realizó cromatografía de capa delgada (CCD) con solvente A en muestras seleccionadas de cada especie siguiendo el protocolo descripto por Orange *et al.* (2010).

La identificación de los ejemplares se realizó consultando bibliografía específica (Swinscow & Krog, 1976, 1988; Scutari 1992, 1995; Moberg & Nash, 2002; Martins, 2007; Lucking *et al.*, 2008, Schumm, 2008; Elix, 2011; Moberg, 2011; Michlig & Ferraro, 2012b; Rodríguez *et al.*, 2012; Mongkolsuk *et al.* 2015). A lo largo del trabajo los términos cilia, ricinas marginales, filidios y ricinas de la superficie inferior fueron utilizados siguiendo el criterio de (Mongkolsuk *et al.*, 2015). En “Material examinado” se utilizó la abreviatura PP para “Parque Provincial” y RBY para “Reserva de Biosfera Yaboty”.

RESULTADOS

Clave de las especies de *Heterodermia* de la RBY

1. Lóbulos ramificados dicotómicamente y notoriamente alargados; corteza inferior siempre ausente. 6. *Heterodermia vulgaris*
- 1'. Lóbulos ramificados irregularmente, no notoriamente alargados; corteza inferior presente o ausente. 2
2. Talo con filidios marginales a submarginales; soraliros ausentes. 5. *Heterodermia squamulosa*
- 2'. Talo sin filidios; soraliros presentes. 3
3. Corteza inferior presente. 4. *Heterodermia* aff. *speciosa*
- 3'. Corteza inferior ausente. 4
4. Lóbulos marcadamente espatulados y revolutos cuando sorediados; soraliros originados en la superficie inferior; superficie inferior sin pigmentos. 1. *Heterodermia galactophylla*
- 4'. Lóbulos no marcadamente espatulados; soraliros marginales, labriiformes; superficie inferior con pigmentos. ... 5
5. Superficie inferior con pigmento anaranjado hacia los márgenes del talo, K + púrpura. 3. *Heterodermia obscurata*
- 5'. Superficie inferior con pigmento azul-grisáceo hacia la zona central del talo, K-. 2. *Heterodermia japonica*

1. *Heterodermia galactophylla* (Tuck.) W.L. Culb., *Bryologist* 69: 482. 1967. **Fig. 1. A.**

≡ *Parmelia ciliaris* var. *galactophylla* Tuck., *Proc. Amer. Acad. Arts Sci.* 1: 224. 1847.

Talo folioso, gris blanquecino, corticícola, de 3-5 cm de diám.; lóbulos planos a convexos, sublineares a espatulados y revolutos hacia el ápice cuando sorediados, de ramificación dicotómica anisotómica, 0,5-1 mm de ancho, contiguos a imbricados, de ápice redondeado a subtruncado, con ricinas marginales; ricinas marginales blanquecinas a castañas, inicialmente simples tornándose muy ramificadas, distribuidas por todo el margen, más densas en la axila de los lóbulos. **Superficie superior** emaculada o con máculas irregulares débiles, epruinosa. **Isidios** y **filidios** ausentes. **Soralios** originados en la superficie inferior, extendidos tornando los lóbulos revolutos; soredios farinosos a granulares. **Médula** blanca. **Superficie inferior** blanca, sin pigmento, ricinas ausentes; corteza inferior ausente. **Apotecios** ausentes. **Química:** corteza superior K+ amarillo, UV- (atranorina); médula K+ amarillo, UV+ blanco (zeorina, ± triterpenoides no identificados).

Material examinado. ARGENTINA. *Prov. Misiones: Dpto. San Pedro*, RBY, PP Esmeralda, camino al pinar sobre un árbol al costado del sendero, 26° 53' 40" S – 53° 52' 42" W, 318 msnm, 15-V-2008, Michlig *et al.* 768 (CTES); *ib.*, *ipse* 779 (CTES).

Observaciones. *Heterodermia galactophylla* se caracteriza por presentar ricinas marginales blanquecinas a castañas, simples a irregularmente muy divididas, soralios originados en la superficie inferior, cubriendo gran parte del ápice de los lóbulos revolutos y marcadamente espatulados y la superficie inferior blanca, que carece de corteza inferior.

Distribución geográfica. Especie cosmopolita registrada en América del Sur para Brasil, Chile, Ecuador, Guyana, Perú, Venezuela (Martins, 2007; Moberg, 2011) y Bolivia (Flakus *et al.*, 2014), siendo éste el primer registro de la especie para Argentina.

2. *Heterodermia japonica* (M. Satô) Swinscow & Krog, *Lichenologist* 8: 122. 1976. **Fig. 1. B-C.**

≡ *Anaptychia dendritica* var. *japonica* M. Satô, *J. Jap. Bot.* 12: 427. 1936.

Talo folioso, gris blanquecino, corticícola, de 3-7 cm de diám.; lóbulos planos lineares a sublineares, de ramificación dicotómica anisotómica a isotómica, 0,3-1 mm de ancho, contiguos a levemente imbricados, de ápice redondeado a truncado, con ricinas marginales; ricinas marginales negras, simples, escuarrosas a irregulares, frecuentemente distribuidas por todo el margen. **Superficie superior** brillante, emaculada o con máculas débiles, irregulares, epruinosa. **Isidios** y **filidios** ausentes. **Soralios** marginales, labriiformes, en ramificaciones de lóbulos principales y laterales; soredios farinosos a granulares. **Médula** blanca. **Superficie inferior** blanca hacia la periferia, con un pigmento azul-grisáceo continuo en las hifas más internas de la cara inferior, K-; ricinas ausentes; corteza inferior ausente. **Apotecios** ausentes. **Química:** corteza superior K+ amarillo, UV+ blanco (atranorina); médula K+ amarillo, o K+ amarillo tornándose anaranjado, UV+ blanco (zeorina, ± ácido norstictico, ± triterpenos no identificados).

Material examinado. ARGENTINA. *Prov. Misiones: Dpto. San Pedro*, RBY, PP Esmeralda, camino al pinar sobre el sendero, 26° 53' 40" S – 53° 52' 42" W, 318 msnm, 15-V-2008, Michlig *et al.* 756 (CTES); *ib.*, *ipse* 767 (CTES); *ib.*, *ipse* 769 (CTES); *Dpto. Guaraní*, RBY, PP Caá-Yarí, sendero Palmital, 26° 52' 17,6" S – 54° 13' 37,8" W, 511 msnm, 26-III-2010, Michlig *et al.* 2439 (CTES); *Dpto. San Pedro*, RBY, PP Moconá, cercana al ingreso del sendero Chachi, 27° 9' 10,8" S – 53° 54' 3,1" W, 326 msnm, 24-V-2009, Michlig *et al.* 1792 (CTES).

Observaciones. *Heterodermia japonica* se caracteriza por presentar lóbulos lineares a sublineares, soralios marginales labriiformes, en ramificaciones de lóbulos principales y laterales, la superficie inferior ecorticada, blanca con un pigmento azul-grisáceo K-, continuo hacia la zona central del talo.

Distribución geográfica. Especie pantropical, desde regiones subtropicales a templadas (Moberg, 2011; Mongkolsuk *et al.*, 2015). En América del Sur

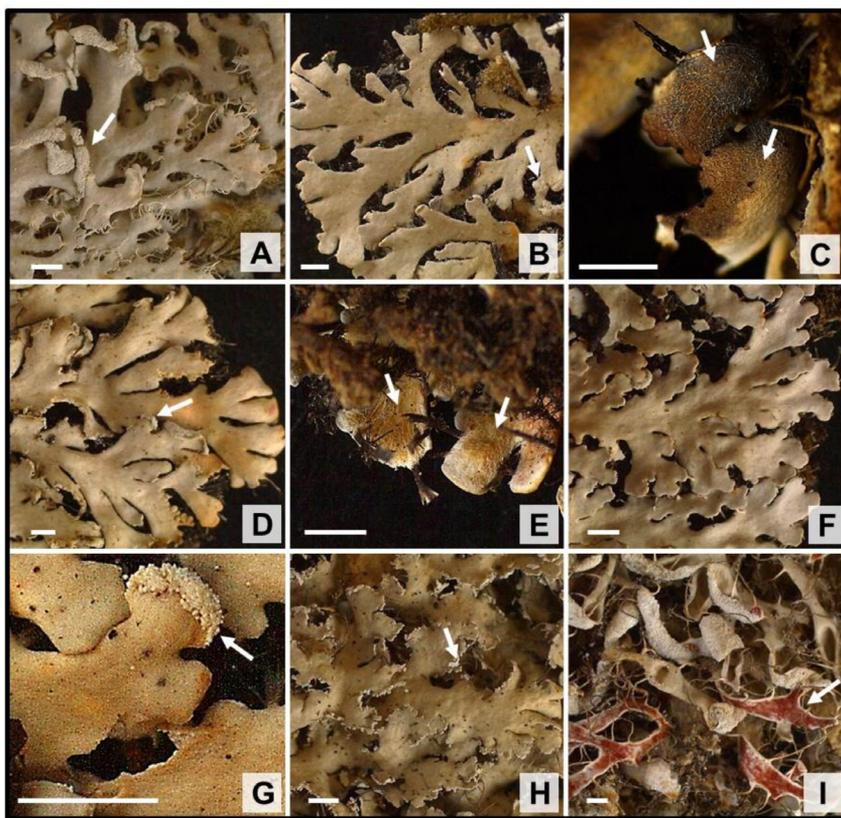


Fig. 1. A: *Heterodermia galactophylla*, vista superficial del talo y detalle de soralios (flecha) (Michlig *et al.* 768). B-C: *Heterodermia japonica* vista superficial del talo con soralios y superficie inferior con pigmento azul (flechas) (Michlig *et al.* 1792). D-E: *Heterodermia obscurata*, vista superficial del talo con soralios y superficie inferior con pigmento anaranjado (flechas) (Michlig *et al.* 1847). F-G: *Heterodermia* aff. *speciosa*, vista superficial del talo con soralios y detalle de un soralio (flecha) (Michlig *et al.* 2514). H: *Heterodermia squamulosa*, vista superficial del talo y detalle de filidios (flecha) (Michlig *et al.* 1012). I. *Heterodermia vulgaris*, vista de superficie del talo con soralios y superficie inferior con pigmento rojizo K+ púrpura (flecha) (Michlig *et al.* 775). Escala= 1 mm.

fue registrada en Bolivia (Flakus *et al.*, 2013), Brasil (Martins, 2007) y Argentina (Rodríguez *et al.*, 2012), donde fue mencionada para Catamarca, Córdoba y Tucumán (Rodríguez *et al.*, 2012), siendo éste el primer registro de la especie para el NEA.

3. *Heterodermia obscurata* (Nyl.) Trevis., *Nuovo G. Bot. Ital.* 1: 114. 1869. Fig. 1. D-E.

≡ *Physcia obscurata* Nyl., *Acta Soc. Sci. Fenn.* 7(2): 440. 1863.

Talo folioso, gris verdoso a gris blanquecino, corticícola, de 3-4 cm de diám.; lóbulos planos a

levemente convexos, sublineares, de ramificación dicotómica anisotómica a isotómica, 0,5-1 mm de ancho, contiguos, de ápice redondeado, con ricinas marginales; ricinas marginales negras, a veces con el ápice blanquecino, inicialmente simples, luego irregularmente divididas a escuarrosas, muy densas. **Superficie superior** emaculada o con máculas débiles, reticulares a puntiformes, sin pruina. **Isidios** y **filidios** ausentes. **Soralios** marginales, labriiformes; soredios farinosos a granulares. **Médula** blanca. **Superficie inferior** blanca, con un pigmento anaranjado, frecuentemente continuo, K+ púrpura, ricinas ausentes; corteza inferior ausente. **Apotecios** ausentes. **Química:** corteza superior K+

amarillo, UV- (atranorina); médula K+ amarillo a anaranjado, UV- (zeorina, ± triterpenoides no identificados).

Material examinado. ARGENTINA. *Prov. Misiones: Dpto. San Pedro*, RBY, PP Moconá, Ruta N° 2 a 100 metros del centro de visitantes, sobre rama caída, 27° 9' 13" S – 53° 54' 17,2", 315 msnm, 25-V-2009, Michlig & Niveiro 1847 (CTES).

Observaciones. *Heterodermia obscurata* se caracteriza por los soraliós labriformes ubicados en el ápice de los lóbulos, la superficie inferior blanca con un pigmento anaranjado frecuentemente continuo en las hifas más externas de la superficie inferior, K + púrpura, y la ausencia de corteza inferior.

Distribución geográfica. Especie pantropical extendiéndose a zonas templadas (Swinscow & Krog, 1988). En América del Sur fue citada para Brasil, Chile, Ecuador, Guyana, Perú, Venezuela (Martins, 2007; Moberg, 2011), Bolivia (Flakus *et al.*, 2015) y Argentina, donde fue mencionada para Buenos Aires (Calvelo & Liberatore, 2002), Catamarca, Misiones (Rodríguez *et al.*, 2012), Córdoba (Estrabou *et al.*, 2006; Rodríguez *et al.*, 2012) y Corrientes (Michlig & Ferraro, 2012b).

4. *Heterodermia aff. speciosa* (Wulfen) Trevis., *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. (Modena)* 11: 614. 1868. **Fig. 1. F-G.**

≡ *Lichen speciosus* Wulfen, en Jacquin, *Coll. Bot.* 3: 119. 1789.

Talo folioso, gris blanquecino, corticícola, de 3-5 cm de diám.; lóbulos planos a levemente convexos, sublineares, de 0,5 a 1 mm de ancho, con ramificación dicotómica anisotómica y con ramificaciones laterales cortas, contiguos a imbricados, de ápice redondeado, con ricinas marginales; ricinas marginales blancas a grisáceas, a veces con el extremo blanquecino, mayormente simples. **Superficie superior** brillante, emaculada, epruinosa. **Isidios** y **filidios** ausentes. **Soralios** apicales labriformes, en las ramificaciones laterales cortas; soredios farinosos a granulares. **Médula** blanca. **Superficie inferior** castaña en el centro y blanca hacia la periferia, moderadamente ricinada;

ricinas concoloras con el talo a grisáceas, a veces con el ápice blanquecino, hacia la periferia, castañas hacia el centro, simples, a muy ramificadas; corteza inferior presente. **Apotecios** planos a levemente cóncavos, de 0,3-1,4 mm de diámetro, sésiles, laminales a submarginales, de margen entero a crenado, anfitecio liso; disco color castaño oscuro, epruinoso; ascosporas de tipo *Pachysporaria*, 12-25 x 7-8 µm. **Química:** corteza superior K+ amarillo, UV- (atranorina); médula K+ amarillo, UV- (zeorina) ± triterpenos no identificados).

Material examinado. ARGENTINA. *Prov. Misiones: Dpto. Guaraní*, RBY, PP Caá-Yarí, alrededores de la casa del guardaparque, sobre un árbol al costado de la casa del guardaparque, 26° 52' 19,6" S – 54° 13' 33,8" W, 526 msnm, 27-III-2010, Michlig *et al.* 2514 (CTES).

Observaciones. El material estudiado presenta un talo similar a *Heterodermia speciosa*, con soraliós apicales labriformes, en las ramificaciones laterales cortas y la superficie inferior castaña en el centro y blanquecina hacia la periferia, corticada. Sin embargo, presenta ascosporas más pequeñas (12-25 x 7-8 µm) que las de *H. speciosa* (Martins, 2007; Moberg, 2011; Mongkolsuk *et al.*, 2015). Otra especie similar es *H. tremulans* (Müll. Arg.) W. L. Culb., especie considerada como sinónimo de *H. speciosa* por (Moberg, 2011) que también presenta ascosporas mayores (Mongkolsuk *et al.*, 2015) que las del material estudiado.

Distribución geográfica. Especie cosmopolita citada en América del Sur para Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Guyana, Ecuador, Perú y Venezuela (Martins, 2007; Moberg, 2011). Se encuentra mencionada en Argentina para Buenos Aires, Córdoba (Scutari, 1995; Rodríguez *et al.*, 2012) y Jujuy (Calvelo & Liberatore, 2002). Éste constituye el primer registro de la especie para el NEA.

5. *Heterodermia squamulosa* (Degel.) W.L. Culb., *Bryologist* 69: 484. 1967. **Fig. 1. H.**

≡ *Anaptychia squamulosa* Degel., *Ark. Bot.* 30A (3): 76. 1942.

Talo folioso, gris blanquecino, corticícola, de 3-4 cm de diám.; lóbulos, lineares a sublineares,

planos a levemente cóncavos, con ramificación dicotómica anisotómica, 0,5-1,2 mm de ancho, contiguos a imbricados, de ápice truncado con ramificaciones laterales cortas, con ricinas marginales; ricinas marginales negras con base concolora al talo, simples, ramificadas en las puntas, frecuentes, largas, distribuidas por todo el margen. **Superficie superior** con máculas débiles irregulares, epruinosa. **Isidios** y **soralios** ausentes. **Filidios** marginales a submarginales, no sorediados, dorsiventrales. **Médula** blanca. **Superficie inferior** blanca hacia la periferia, tornándose amarronada hacia el centro, ricinas ausentes; corteza inferior ausente. **Apotecios** ausentes. **Química:** Corteza superior K+ amarillo, UV- (atranorina); médula K+ amarillo, UV- (zeorina, ± triterpenos no identificados).

Material examinado. ARGENTINA. Prov. Misiones: Dpto. San Pedro, RBY, PP Moconá, Sendero "La Gruta", sobre rama caída, 16-V-2008, Michlig *et al.* 1012 (CTES).

Observaciones. *Heterodermia squamulosa* se caracteriza por presentar lóbulos con ricinas marginales, negras con base concolora al talo, filidios marginales a submarginales no sorediados, la superficie inferior blanca en partes amarronada hacia el centro y la ausencia de corteza inferior.

Distribución geográfica. Especie pantropical registrada en América del Sur para Argentina, Brasil, Ecuador Guyana, Perú, Venezuela (Martins, 2007; Moberg, 2011) y Bolivia (Flakus *et al.*, 2013). Fue mencionada en Argentina únicamente en Córdoba (Rodríguez *et al.*, 2012), constituyendo éste el primer registro para el NEA.

6. *Heterodermia vulgaris* (Vain.) Follmann & Redón, *Willdenowia* 6(3): 447. 1972. **Fig. 1. I.**

≡ *Anaptychia leucomelos* var. *vulgaris* Vain., *Acta Soc. Fauna Fl. Fenn.* 7(1): 128. 1890.

Talo folioso, gris mineral a blanquecino, corticícola, de 4-5 cm de diám.; lóbulos lineares, ascendentes, de ramificación dicotómica isotómica, 0,6-0,7 mm de ancho, contiguos, de ápice redondeado, con ricinas marginales; ricinas marginales con base blanca oscureciéndose hacia

el ápice, simples a ramificadas, frecuentemente muy largas, distribuidas por todo el margen. **Superficie superior** opaca, emaculada, epruinosa. **Isidios** y **filidios** ausentes. **Soralios** subapicales, que se origina en la superficie inferior; soledios farinosos a granulares. **Médula** blanca. **Superficie inferior** blanca, con un pigmento rojizo K+ púrpura distribuido irregularmente; ricinas ausentes; corteza inferior ausente. **Apotecios** ausentes. **Química:** corteza superior K+ amarillo, UV- (atranorina); médula K+ amarillo, UV- (zeorina).

Material examinado. ARGENTINA. Prov. Misiones: Dpto. San Pedro, RBY, PP Esmeralda, camino al pinar sobre un árbol al costado del sendero, 26° 53' 40" S – 53° 52' 42" W, 318 msnm, 15-V-2008, Michlig *et al.* 775 (CTES).

Observaciones. *Heterodermia vulgaris* se caracteriza por presentar ricinas marginales frecuentemente muy largas, simples a ramificadas distribuidas por todo el margen, soralios subapicales que se originan en la superficie inferior y la superficie inferior blanca, decorticada, con un pigmento rojizo K+ púrpura distribuido irregularmente.

Distribución geográfica. Especie registrada en África y América tropical (Swinscow & Krog, 1988). En América del Sur se encuentra en Bolivia, Perú, Brasil, Venezuela y Argentina (Martins, 2007; Moberg, 2011; Flakus *et al.*, 2014; Mongkolsuk *et al.*, 2015), donde fue mencionada en Córdoba y Salta (Rodríguez *et al.*, 2012), por lo que éste constituye el primer registro para el NEA.

AGRADECIMIENTOS

Al Ministerio de Ecología, Recursos Naturales Renovables y Turismo (MERNRyT) de la provincia de Misiones por los permisos de colección y a los guardaparques por la asistencia brindada durante los viajes de campaña. Este trabajo es parte de la tesis de grado de la primera autora, en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura de la Universidad Nacional del Nordeste. Fue financiado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), la Secretaría General de Ciencia y Técnica (SGCyT-UNNE) y MERNRyT (Proyecto Araucaria XXI).

BIBLIOGRAFÍA

- CABRERA, A. L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. En: KUGLER W.F (ed.), *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*, pp. 1- 85. ACME. Buenos Aires.
- CALVELO, S. & S. LIBERATORE. 2002. Catálogo de los líquenes de la Argentina. *Kurtziana* 29: 7-170.
- ELIX, J.A. 2011. *Heterodermia*. Australian Physciaceae (Lichenised Ascomycota) [online] Disponible en: <http://www.anbg.gov.au/abrs/lichenlist/HETERODERMIA.pdf>. [Acceso: 15 diciembre 2016].
- ESTRABOU, C., J. M. RODRIGUEZ, B. PRIERI & R. LIJTEROFF. 2006. Contribución al conocimiento de los macrolíquenes del extremo sur del Gran Chaco (Argentina). *Kurtziana* 32: 25-43.
- FERRARO, L. & A. MICHLIG. 2013. New species and additional records of *Coenogonium* (Ostropales: Coenogoniaceae) from southern South America. *Lichenologist* 45: 497-504.
- FLAKUS, A., H. J. M. SIPMAN, K. BACH, P. RODRÍGUEZ FLAKUS, K. KNUDSEN, T. AHTI, U. SCHIEFELBEIN, Z. PALICE, A. JABLOŃSKA, M. OSET, R. I. MENESES Q. & M. KUKWA. 2013. Contribution to the knowledge of the lichen biota of Bolivia. 5. *Polish Bot. J.* 58: 697-733.
- FLAKUS, A., H. J. M. SIPMAN, P. RODRÍGUEZ FLAKUS, U. SCHIEFELBEIN, A. JABLOŃSKA, M. OSET & M. KUKWA. 2014. Contribution to the knowledge of the lichen biota of Bolivia. 6. *Polish Bot. J.* 59: 63-83.
- FLAKUS, A., H. J. M. SIPMAN, P. RODRÍGUEZ FLAKUS, A. JABLOŃSKA, M. OSET, R. I. MENESES Q. & M. KUKWA. 2015. Contribution to the knowledge of the lichen biota of Bolivia. 7. *Polish Bot. J.* 60: 81-98.
- LUCKING, R., R. DEL PRADO, H. T. LUMBSCH, S. WILL-WOLF, A. APTROOT, H. J. M. SIPMAN, L. UMAÑA & J. L. CHAVES. 2008. Phylogenetic patterns of morphological and chemical characters and reproductive mode in the *Heterodermia obscurata* group in Costa Rica. *Syst. Biodivers.* 6: 31-41.
- MARTINS, M. F. N. 2007. O gênero *Heterodermia* (Physciaceae, Ascomycota liquenizados) no Estado de São Paulo, Brasil. Dissertação (mestrado). Universidad Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu.
- MICHLIG, A. & L. I. FERRARO. 2012a. Nuevos registros de especies sorediadas de *Parmotrema* con ácido protocetrárico (Parmeliaceae, Ascomycota) en el sur de Sudamérica. *Darwiniana* 50: 323-331.
- MICHLIG, A. & L. I. FERRARO. 2012b. Diversidad de macrolíquenes del Parque Nacional Mburucuyá (Corrientes, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 47: 287-302.
- MICHLIG, A. 2014. *Canoparmelia* y *Crespoa* (Parmeliaceae, Ascomycota) en el Nordeste de Argentina; *Canoparmelia caroliniana* y *C. cryptochlorophaea* nuevas citas para Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 49: 161-172.
- MICHLIG, A. & M. N. BENATTI. 2015. Revision of the genus *Bulbothrix* (Parmeliaceae, lichenized Ascomycota) in NE Argentina, with a key to the species. *Cryptog. Mycol.* 36: 177-192.
- MOBERG, R. 2011. The lichen genus *Heterodermia* (Physciaceae) in South America – a contribución including five new species. *Nordic J. Bot.* 29: 129-147.
- MOBERG, R. & T. H. Nash. 2002. *Heterodermia*. In: NASH, T.H., B. D. RYAN, C. GRIES & F. BUNGARTZ (eds.), *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*, Vol. 1, pp. 207-219. Lichens Unlimited, Arizona State University, Tempe.
- MONGKOLSUK, P., S. MEESIM, V. POENGSUNGNOEN, K. BUARUANG, F. SCHUMM & K. KALB. 2015. The lichen family Physciaceae in Thailand- II. Contributions to the genus *Heterodermia* sensu lato. *Phytotaxa* 235: 1- 66.
- NIVEIRO, N., O. F. POPOFF & E. O. ALBERTÓ. 2009. Hongos Comestibles Silvestres: Presencia de Especies Exóticas de *Suillus* (Boletales, Basidiomycota) y *Lactarius* (Russulales, Basidiomycota) Asociadas a los Cultivos de *Pinus elliottii* del Nordeste Argentino. *Bonplandia* 18: 65-71.
- NIVEIRO, N., O. F. POPOFF & E. O. ALBERTÓ. 2010. Contribución al Conocimiento de los Agaricales *s.l.* de la Selva Paranaense Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 45: 17-27.
- NIVEIRO, N., O. F. POPOFF & E. O. ALBERTÓ. 2011. *Mycena holoporphyra* (Mycenaceae, Agaricomycetes), primer registro para la Argentina. *Darwiniana* 49: 252-256.
- NIVEIRO, N., O. F. POPOFF & E. O. ALBERTÓ. 2012a. Presence of *Leucocoprinus cretaceus* and *L. fragilissimus* in Argentina. *Mycotaxon* 121: 265-273.
- NIVEIRO, N., O. F. POPOFF, D. DESJARDIN & E. O. ALBERTÓ. 2012b. *Mycena moconensis*, a new species of section *Polyadelphia* from Argentina. *Mycotaxon* 119: 167-173.
- NIVEIRO, N., O. F. POPOFF & E. ALBERTÓ. 2014. *Hemimycena longipleurocystidiata* (Mycenaceae, Agaricales) a new species from the Argentinean Atlantic Forest. *Phytotaxa* 177: 49-55.
- NIVEIRO, N., O. F. POPOFF & E. ALBERTÓ. 2015a. Presencia de *Mycena paranaensis* para la micobiota Argentina y reconsideración de *Mycena leatiana*. *Darwiniana, n. s.* 3: 89-95.

- NIVEIRO, N., A. N. RAMIREZ & O. F. POPOFF. 2015b. *Marasmiellus volvatus* (Marasmiaceae, Agaricomycetes) primer registro en argentina de una especie poco conocida. *Revista Mex. Biodivers.* 86: 565-568.
- ORANGE, A., P. W. JAMES & F. J. WHITE. 2010. *Microchemical methods for the identification of lichens*. 2nd ed. British Lichen Society, London.
- OSORIO, H. 1981. Contribution to the lichen flora of Argentina XIII. Lichens from Misiones province. *Com. Bot. Mus. Hist. Nat. Montevideo* 4: 1-18.
- OSORIO, H. 1982. Contribution to the lichen flora of Argentina XIV. Lichens from Entre Rios province. *Com. Bot. Mus. Hist. Nat. Montevideo* 4: 1-8.
- OSORIO, H. 1990. Contribution to the lichen flora of Argentina XVIII. Lichens from Northwest Argentina. *Com. Bot. Mus. Hist. Nat. Montevideo* 5: 1-5.
- OSORIO, H. S. & L. FERRARO. 1975. Contribution to the lichen flora of Argentina VII, and noteworthy records from the province of Corrientes. *Com. Bot. Mus. Hist. Nat. Montevideo* 4: 1-4.
- RODRIGUEZ, J. M., C. ESTRABOU & G. QUIROGA. 2012. El género *Heterodermia* (Lecanorales-Physciaceae) en el centro norte de Argentina. *Acta Bot. Brasil.* 26: 1000-1005.
- RODRIGUEZ, J. M., J. M. HERNANDEZ, E. FILIPPINI, M. CAÑAS & C. ESTRABOU. 2016. Nuevas citas de macrolíquenes para Argentina y ampliaciones de distribución en el centro del país. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 51: 405-417.
- SCUTARI, N. C. 1992. Estudios sobre Pyxinaceae foliosas (Lecanorales, Ascomycotina) de la Argentina, IV: Clave de los géneros y las especies de la Provincia de Buenos Aires. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 28: 169-173.
- SCUTARI, N. C. 1995. Los macrolíquenes de Buenos Aires, I: *Dirinaria*, *Heterodermia* e *Hyperphyscia* (Physciaceae, Ascomycotina). *Darwiniana* 33: 149-176.
- SCHUMM, F. 2008. *Flechten Madeiras, der Kanaren und Azoren*. Wangen.
- SWINSCOW, T. D. V. & H. KROG. 1976. The genera *Anaptychia* and *Heterodermia* in East Africa. *Lichenologist* 8: 103-138.
- SWINSCOW, T. D. V. & H. KROG. 1988. *Macrolichens of East Africa*. British Museum, London.

Recibido el 14 de julio de 2017, aceptado el 15 de diciembre de 2017. Editor: Franco E. Chiarini.