

# Registros nuevos del género *Helvella* (Fungi: Ascomycota) para Costa Rica

Fidel Landeros<sup>1</sup>

Julieta Carranza<sup>2</sup>

Laura Guzmán-Dávalos<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, Avenida de las Ciencias s/n, Santiago de Querétaro, Qro., 76270, México. <sup>2</sup> Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica, San Pedro Costa Rica, Centro América. <sup>3</sup> Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara, Apartado postal 1-139, Zapopan, Jal., 45101, México

## New records of the genus *Helvella* (Fungi: Ascomycota) for Costa Rica

**Abstract.** Five new records of *Helvella* are reported for Costa Rica: *H. fibrosa*, *H. lactea*, *H. pezizoides*, *H. solitaria*, and *H. sulcata*. The number of species of *Helvella* cited from this country is increased to 12 with this work. Taxonomic comments for the new records and a dichotomous key for the 12 known species for Costa Rica are presented.

**Keywords:** *Helvella fibrosa*, *H. lactea*, *H. pezizoides*, *H. solitaria*, *H. sulcata*.

**Resumen.** En el presente trabajo se dan a conocer cinco registros nuevos de *Helvella* para Costa Rica: *H. fibrosa*, *H. lactea*, *H. pezizoides*, *H. solitaria* y *H. sulcata*. Con éstos, se incrementa a 12 el número de especies de *Helvella* reconocidas para este país. Se incluyen comentarios taxonómicos para estas cinco especies y una clave dicotómica para las 12 que se conocen de Costa Rica.

**Palabras clave:** *Helvella fibrosa*, *H. lactea*, *H. pezizoides*, *H. solitaria*, *H. sulcata*.

Received 26 October 2012; accepted 17 April 2014.

Recibido 26 de octubre 2012; aceptado 17 de abril 2014.

## Introducción

Kirk *et al.* (2008) estimaron que el género *Helvella* incluye cerca de 52 especies, las cuales están restringidas principalmente al hemisferio norte, en particular en zonas templadas y son muy escasas en las tropicales. El primer registro de una especie de *Helvella* para Costa Rica fue *H. atra* J. König por Denison (1963). Posteriormente, Gómez (1974) citó tres especies, entre las que destacan *H. crispa* (Scop.) Fr. como registro nuevo y *H. didicusana* L.D. Gómez como especie nueva. Un año después, Hernández y Gómez (1975) mencionaron a *H. macropus* (Pers.) P. Karst. Calonge *et al.* (2003) registraron seis especies de *Helvella*, de las

cuales citaron por primera vez para el país a *H. albella* Qué. y *H. lacunosa* Afzel. Finalmente, Calonge *et al.* (2006) indicaron dos especies, de ellas *H. stevensii* Peck como un registro nuevo. En total se conocían siete especies de *Helvella* para Costa Rica, distribuidas en su mayoría en bosques de zonas altas, que coincide con lo observado para México por Vite-Garín *et al.* (2006).

Como parte de un estudio sobre la taxonomía y filogenia del género *Helvella*, se realizó la revisión de ejemplares depositados en el Herbario USJ, con el objetivo de contribuir al conocimiento de las especies de este género para Costa Rica, así como generar una clave dicotómica para la determinación de las especies presentes en este país.

**Autor para correspondencia:** Fidel Landeros  
landeros@uaq.mx

## Materiales y métodos

Los ejemplares se estudiaron de acuerdo con la técnica descrita por Largent *et al.* (1977), que consiste en hacer cortes a mano de los ascomas con navaja de doble filo, colocarlos en alcohol al 70% e hidratarlos con agua, o montarlos en reactivo de Melzer o azul de algodón. Cuando fue posible, las especies se compararon con el espécimen tipo (referido como material adicional estudiado), además se revisaron las descripciones originales de las especies en todos los casos para su correcta determinación. La terminología usada es la descrita por Weber (1972) y Landeros *et al.* (2012), excepto para la base del asca, en donde se siguió la terminología de Landeros y Guzmán-Dávalos (2013). Para mayor referencia sobre los sinónimos de las especies aquí descritas, consultar Dissing (1966), Weber (1972) y Abbott y Currah (1997).

## Resultados

Se revisaron 18 especímenes y se determinaron nueve especies: *Helvella atra*, *H. crispa* (Scop.) Fr., *H. fibrosa* (Wallr.) Korf, *H. lactea* Boud., *H. lacunosa* sensu lato, *H. macropus* sensu lato, *H. pezizoides* Afzel., *H. solitaria* P. Karst. y *H. sulcata* Afzel. De ellas *H. fibrosa*, *H. lactea*, *H. pezizoides*, *H. solitaria* y *H. sulcata* son registros nuevos para Costa Rica. *Helvella lacunosa* y *H. macropus* son consideradas complejos de especies (Vite-Garín *et al.*, 2006) y por tal motivo, las señalamos como “sensu lato” (s.l.), ya que se requieren de más estudios para dilucidar a qué corresponden. Recientemente, Nguyen *et al.* (2013) llevaron a cabo un estudio del complejo “*H. lacunosa*”, usando secuencias de ADN. En sus resultados determinaron que *H. lacunosa* sensu stricto, descrita de Suecia, no está presente en el continente americano. En dicho trabajo sólo nombraron y describieron dos especies nuevas del oeste de EUA, quedando

por resolver el estatus de los ejemplares mexicanos, que seguramente corresponderán a otras especies nuevas.

A continuación se describen las características más importantes para reconocer a las especies que se registran por primera vez para este país y se discute cómo distinguirlas de otras parecidas morfológicamente. Además se presenta una clave dicotómica para las especies que a la fecha se conocen de Costa Rica.

*Helvella fibrosa* (Wallr.) Korf, Mycotaxon 103: 311, 2008

≡ *Peziza fibrosa* Wallr., Flora Cryptogamica Germaniae 2: 498, 1833

≡ *Helvella villosa* (Hedw.) Dissing & Nannf., Svensk bot. Tidskr. 60: 330, 1966

≡ *Helvella dissingii* Korf, Mycotaxon 31(2): 381, 1988

= *Helvella chinensis* (Velen.) Nannf. & L. Holm, in Lundell, Nannfeldt & Holm, Publications from the Herbarium, University of Uppsala, Sweden 18: 5, 1985

= *Helvella pallidula* N.S. Weber, The Michigan Bot. 11(4): 171, 1972

Figuras 1, 9

Apotecio en forma de copa, en ocasiones algo ondulado, o con los bordes hacia abajo; himenio de color marrón, marrón-grisáceo o marrón oscuro; superficie estéril pubescente; longitud del estípote siempre mayor al diámetro del apotecio, de color marrón a marrón oscuro, hacia la base puede ser de tono más pálido, pubescente, sin costillas en especímenes jóvenes, puede llegar a formar pliegues o hendiduras basales en ejemplares viejos, las cuales nunca llegan a ser verdaderas costillas; ascosporas elipsoides de 16–20 x 10–13 µm.

Comentarios taxonómicos. Debido a la forma de copa del apotecio y estípote sin costillas, *H. fibrosa* puede confundirse con *H. cupuliformis* Dissing & Nannf., *H. didicusana* L.D. Gómez y *H. macropus*, pero *H. cupuliformis* presenta ascomas con estípote corto y diámetro del apotecio igual o mayor con respecto a la longitud del estípote (Abbott y

Currah, 1997). *Helvella didicusana* se distingue porque esta especie tiene ascosporas más pequeñas, de 6–14 x 6–8  $\mu\text{m}$  (Gómez, 1974; Calonge *et al.*, 2006). *Helvella macropus* tiene ascosporas fusoides a subfusoides (figs. 7-8) que la separan de la mayoría de las especies (Dissing, 1966; Weber, 1972; Abbott y Currah, 1997).

Material revisado. ALAJUELA: Grecia, Bosque del Niño, 7 octubre 1994, J.L. Mata 346 (USJ 65580).

Material adicional revisado. CHINA: Pai N'a, 28 agosto 1930, E. Licent 2398 (PRM 151669, holotipo de *H. chinensis*); USA: Michigan, Montmorency Co., scattered on sandy soil in a deciduous woods, northwest corner, 24 julio 1967, N.J. Smith 397 (MICH, holotipo de *H. pallidula*).

*Helvella lactea* Boud., Hist. Class. Discom. Eur. (Paris): 36, 1907

Figura 2

Apotecio lobado unido al menos en dos puntos al estípote; himenio blanquecino a color crema; superficie estéril glabra, de igual color que el himenio; estípote blanquecino, glabro, normalmente costillado o lagunoso; ascosporas elipsoides de 16–18 x 11–12  $\mu\text{m}$ .

Comentarios taxonómicos. *Helvella lactea*, por la forma lobada de su apotecio y estípote costillado o lagunoso, puede confundirse con *H. crispa* y *H. lacunosa*. De *H. crispa* se distingue porque en esta especie los bordes del apotecio son libres y presenta pubescencias en la superficie externa del apotecio y estípote, y de *H. lacunosa* por el color del himenio, ya que en ésta el himenio es de tonos oscuros, que van de grisáceo, marrón oscuro a negro (Dissing, 1966; Weber, 1972; Abbott y Currah, 1997). Calonge *et al.* (2003) citaron el espécimen J.L. Mata 658 como *H. crispa*.

Material revisado. ALAJUELA: Grecia, Bosque del Niño, 29 julio 1995, J.L. Mata 658 (USJ 64556).

*Helvella pezizoides* Afzel., K. svenska Vetensk-Akad. Handl.: 308, 1783

Figura 3

Apotecio de forma lobada; himenio de color marrón oscuro a negro; superficie estéril pubescente; estípote de color marrón oscuro, pubescente, sin costillas, en ocasiones con pliegues o hendiduras basales en ejemplares viejos, que nunca llegan a ser verdaderas costillas; ascosporas elipsoides de 16–18 x 10–11.5  $\mu\text{m}$ .

Comentarios taxonómicos. Debido a la forma de su apotecio y estípote sin costillas se puede confundir con *H. atra* y *H. ephippium* Lév. Se diferencia de *H. atra* porque ésta presenta la superficie estéril del apotecio y estípote glabros a subpubescentes, y de *H. ephippium* porque en esta especie el himenio es de color sepia o marrón, además de que sus apotecios son normalmente más pequeños, de menos de 1.5 cm de diámetro, mientras que *H. pezizoides* tiene apotecios de 1.5-5.5 cm (Dissing, 1966; Abbott y Currah, 1997).

Material revisado. PUNTARENAS: Coto Brus, Las Cruces, 10 junio 2002, L.D. Gómez 26227 (USJ 82484).

*Helvella solitaria* P. Karst., Bidr. Känn. Finl. Nat. Folk 19: 37, 1871

= *Helvella queletii* Bres., Fungi trident. 1(3): 39, 1883

Figura 4

Apotecio en forma de copa; himenio de color marrón a marrón oscuro; superficie estéril pubescente, sin costillas; estípote de color blanquecino a marrón claro, pubescente, costillado; ascas con gancho en la base; ascosporas elipsoides de 17–19 x 12–13  $\mu\text{m}$ .

Comentarios taxonómicos. Debido a la forma de copa de su apotecio y estípote costillado, con las costillas que no llegan a la superficie estéril del apotecio, puede confundirse con *H. leucomelaena* (Pers.) Nannf., *H. ulvinenii* Harmaja y *H. verruculosa* (Sacc.) Harmaja. De *H. leucomelaena* se distingue porque ésta tiene ascas con la base simple (Weber, 1972; Abbott y Currah, 1997; Landeros y Guzmán-Dávalos, 2013), y de *H. ulvinenii* y *H. verruculosa* porque el pigmento citoplasmático de las células del excípulo

externo y fascículos hifales del apotecio es visible en azul de algodón, mientras que en *H. solitaria* en ninguno es visible (Landeros *et al.*, 2012).

Material revisado. ALAJUELA: Grecia, Bosque del Niño, 6 septiembre 1996, J.L. Mata 1040 (USJ 64693).

Material adicional revisado. FINLANDIA: prov. Enontekiön Lappi, par. Enontekiö, Kilpisjärvi, NE slope of W peak of field Pikku-Malla, alt. ca. 650 m, H. Harmaja, 25 agosto 1979 (*H. ulvinenii*, H, holotipo). Mustiala, in horto, ad marg. rivula, 21 septiembre 1866, P. Karsten PAK 3288 (*H. solitaria*, H, holotipo). ITALIA: Boses di lance sopra Terzolaj, mayo 1882, J. Bresadola (*H. queletii*, S, holotipo). RUSIA: Madagan Obl., Chukotski Peninsula, Arakamchene Island by the Bearing Strait, Stony Hills, 11 agosto ca. 1885, Wright, Herb. U.S.N. Pacif. Expl. Exped. No. 369 (*H. verruculosa*, K, holotipo, FH, isotipo, ambos estudiados).

*Helvella sulcata* Afzel., K. Vetensk-Akad. Handl. 4: 305, 1783, Tab. 10, Fig. 1

Figura 5

Apotecio lobado, borde adherido al estípite en dos puntos; himenio de tonos oscuros (marrón oscuro a negro); superficie estéril del apotecio glabra y sin costillas; estípite blanquecino, crema o grisáceo oscuro, glabro o subpubescente, costillado o con algunos septos transversales; ascosporas elipsoides de 15–18 x 10–12 µm.

Comentarios taxonómicos. *Helvella sulcata* es comúnmente confundida con *H. lacunosa* (Fig. 6), pero ésta presenta el estípite lagunoso y las costillas del estípite llegan a la superficie estéril del apotecio (Afzelius, 1783; Weber, 1972; Landeros y Guzmán-Dávalos, 2013). Los especímenes USJ21694, USJ53240, USJ54136 y USJ65586 habían sido citados por Calonge *et al.* (2003) como *H. lacunosa*.

Material revisado. ALAJUELA: Grecia, Bosque del Niño, 14 octubre 1994, J.L. Mata 403 (USJ 65586). CARTAGO: El Empalme, 2 septiembre 1980, J.A. Sáenz & M. Boza 3312 (USJ 21694); Parque Nacional Volcán Irazú,

Bosque Prusia, 20 julio 1993, R.E. Halling 7035 (USJ 53240). PUNTARENAS: Coto Brus, Las Cruces, 10 junio 2002, L.D. Gómez 26228 (USJ 82483); Palmira de Gutiérrez Braun, 11 noviembre 1995, L.D. Gómez 25878 (USJ 54136). SAN JOSÉ: San Gerardo de Dota, Savegre, 13 noviembre 2002, B.C. Dentinger CR 15 (USJ 82292).

### Claves de identificación de las especies de *Helvella* conocidas para Costa Rica

1. Apotecio en forma de copa.....2
1. Apotecio en forma lobada.....5
2. Estípite sin costillas.....3
2. Estípite costillado.....*H. solitaria*
3. Ascosporas fusoides a subfusoides ..... *H. macropus s.l.*
3. Ascosporas elipsoides .....4
4. Ascosporas de 6–14 x 6–8 µm.....*H. didicusana*
4. Ascosporas de 16–20 x 10–12 µm.....*H. fibrosa*
5. Estípite sin costillas .....6
5. Estípite costillado o lagunoso .....9
6. Superficie estéril del apotecio y estípite glabra a subpubescente .....7
6. Superficie estéril del apotecio y estípite pubescente .....8
7. Himenio negro, estípite blanquecino o de color crema.....*H. albella*
7. Himenio y estípite marrón grisáceo a negro .....*H. atra*
8. Himenio de color crema o café claro, estípite de tonos claros (color crema).....*H. stevensii*
8. Himenio y estípite marrón oscuro .....*H. pezizoides*
9. Apotecio adherido al estípite en al menos dos puntos, superficie estéril del apotecio glabra o subpubescente .....10
9. Apotecio no adherido al estípite, superficie estéril del apotecio pubescente, ascoma blanquecino a color crema .....*H. crispa*
10. Estípite normalmente lagunoso, con costillas llegando a la mitad o hasta el borde de la superficie estéril del apotecio ...11
10. Estípite normalmente costillado, costillas ausentes en la superficie estéril del apotecio, o llegando sólo hasta una



Figuras 1-6. Ascomas de *Helvella*. 1: *H. fibrosa*. 2: *H. lactea*. 3: *H. pezizoides*. 4: *H. solitaria*. 5: *H. sulcata*. 6: *H. lacunosa*. Escala de las barras: 1 cm.

cuarta parte de la superficie, himenio de tonos oscuros

.....*H. sulcata*

11. Apotecio de tonos blanquecinos o color crema...*H. lactea*

11. Apotecio de tonos oscuros (marrón, gris o negro)

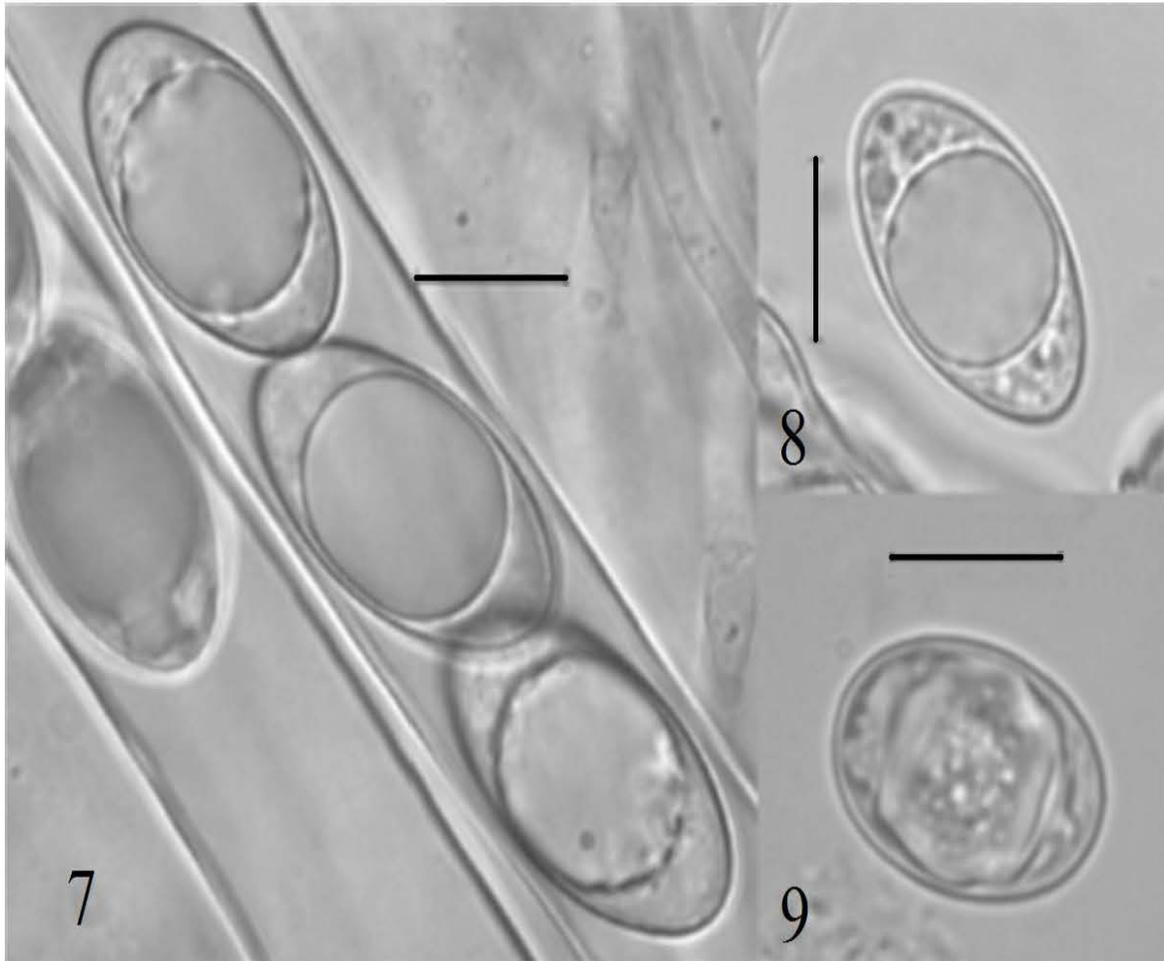
.....*H. lacunosa* s.l.

## Discusión

El género *Helvella* se caracteriza por presentar paráfisis en forma de clava (Abbott y Currah, 1997), es decir, rectas con la parte terminal normalmente ensanchada (Eckblad, 1968; Rifai, 1968), pero en uno de los especímenes revisados, el

ejemplar J.L. Mata 658, que corresponde a *H. lactea*, observamos que presenta la peculiaridad de que algunas de sus paráfisis son en forma de gancho. Esta característica nunca se ha registrado para *Helvella*, por lo cual podría tratarse de una variedad nueva, pero para esto es necesario revisar más colecciones de esta especie en Costa Rica, para evaluar la presencia de tales paráfisis como una característica constante y distintiva.

A pesar de que son pocos los especímenes de *Helvella* depositados en el Herbario USJ, todos asociados a bosques de *Quercus*, es alta la cantidad de especies (nueve); de hecho de cinco de ellas (*H. atra*, *H. fibrosa*, *H. lactea*, *H. pezizoides* y *H. solitaria*) sólo se encontró un espécimen de referencia. Además, en el herbario sólo existen muestras de



Figuras 7-9. Ascoporas de especies de *Helvella*. 7: Ascoporas subfusoides de *Helvella macropus*, dentro del asca. 8: Ascoporas subfusoides de *Helvella macropus*, fuera del asca. 9: Ascoporas elipsoides de *H. fibrosa*. Escala de las barras 10 m.

cuatro de las siete provincias de Costa Rica (Alajuela, Cartago, Puntarenas y San José), lugares que presentan bosques de altura. Con base en lo anterior –bajo número de especímenes de referencia, nula representación de tres provincias y sólo un tipo de vegetación muestreado– pensamos que deben de existir más especies de *Helvella* en Costa Rica. Por lo cual es necesario que se hagan más exploraciones micológicas en búsqueda de especímenes de este género, para conocer realmente la diversidad de especies presentes en el país.

### Agradecimientos

El primer autor agradece a Teresa Iturriaga (Universidad Simón Bolívar, Venezuela) y Richard P. Korf (Universidad de Cornell, EUA) su apoyo, formación y consejos en la taxonomía de los Pezizales. Se reconoce el apoyo de la Universidad Autónoma de Querétaro y de la Universidad de Guadalajara, ambas de México.

## Literatura citada

- Abbott, S.P., R.S. Currah, 1997. The Helvellaceae: systematic revision and occurrence in northern and northwestern North America. *Mycotaxon* 62: 1–125.
- Afzelius, A., 1783. Svamp-Slägtet *Helvella*. Kungliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar 4: 299–313.
- Calonge, F.D., T. Iturriaga, M. Mata, J. Carranza, 2003. Contribución al estudio de los Pezizales (Ascomycotina) de Costa Rica. *Boletín de la Sociedad Micológica de Madrid* 27: 21–32.
- Calonge, F.D., M. Mata, L. Umaña, 2006. Adiciones y correcciones al catálogo de Ascomycota (Fungi) de Costa Rica, con especial referencia al género *Scutellinia*. *Boletín de la Sociedad Micológica de Madrid* 30: 25–34.
- Denison, W.C., 1963. A preliminary study of the operculate cup-fungi of Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 11(1): 99–129.
- Dissing, H., 1966. The genus *Helvella* in Europe with special emphasis on the species found in Norden. *Dansk Botanisk Arkiv* 25: 1–172.
- Eckblad, F., 1968. The genera of the operculate Discomycetes. A re-evaluation of their taxonomy, phylogeny and nomenclature. *Nytt Magasin for Botanikk* 15: 1–191.
- Gómez, L.D., 1974. Revisión de las especies costarricenses del género *Helvella* Fries. *Brenesia* 3: 31–42.
- Hernández, L.R., L.D. Gómez, 1975. *Helvella macropus* (Fr.) Karst., en Costa Rica. *Brenesia* 5: 47–49.
- Kirk, P.M., P.F. Cannon, D.W. Minter, J.A. Stalpers (eds.), 2008. *Ainsworth and Bisby's dictionary of the fungi*. 10<sup>th</sup> ed. CABI Bioscience, Oxon. 771 p.
- Landeros, F., T. Iturriaga, L. Guzmán-Dávalos, 2012. Type studies in *Helvella* (Pezizales) 1. *Mycotaxon* 119: 35–63.
- Landeros, F., L. Guzmán-Dávalos, 2013. Revisión del género *Helvella* (Ascomycota: Fungi) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad (Suplemento-Micología)* 84: S3–S20.
- Largent, D., D. Johnson, R. Watling, 1977. How to identify mushrooms to genus III: microscopic features. Mad River Press. Eureka, CA. 148 p.
- Nguyen, N., F. Landeros, R. Garibay-Orjuel, K. Hansen, E.C. Vellinga, 2013. The *Helvella lacunosa* species complex in western North America: cryptic species, misapplied names and parasites. *Mycologia* 105(5): 1275–1286.
- Rifai, M.A., 1968. The Australasian Pezizales in the Herbarium of the Royal Botanical Gardens, Kew. *Verhand. Konink. Nedekandse Akad. Van Wetenschappen, Afd. Natuurkunde. Tweede Reeks* 57(3): 1–295.
- Vite-Garín, T., J.L. Villaruel-Ordaz, J. Cifuentes, 2006. Contribución al conocimiento del género *Helvella* (Ascomycota: Pezizales) en México: descripción de especies poco conocidas. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 77: 143–151.
- Weber, N.S., 1972. The genus *Helvella* in Michigan. *The Michigan Botanist* 11: 147–201.

