

Sistema de clasificación para especies de hongos silvestres con reportes de comestibilidad comunicadas para Costa Rica

Classification system of wild edible mushrooms in Costa Rica

Ignacio Arroyo¹

¹ Coordinador, Finca Boryana, San Gerardo de Dota, Costa Rica.

E-mail: fincaboryana@gmail.com

Received: 25 November 2023

Accepted for publication: 28 November 2023

Published: 8 December 2023

Editor: Nataly Gómez-Montoya

Resumen: Un reciente sistema de clasificación de hongos silvestres comestibles basado en evidencia define cuatro categorías para los reportes de caso y asigna un Estatus Final de Comestibilidad (EFC) a cada especie. Siguiendo los criterios de tal sistema, se recopiló una lista de 409 especies con reportes de comestibilidad que han sido comunicadas para Costa Rica y se asignaron EFC's a cada una. De acuerdo con la literatura consultada, 256 especies fueron consideradas comestibles (C1), 50 comestibles con condiciones (C2), 83 comestibles dudosos y en 20 casos el EFC se considera sin confirmar (SC). La poca evidencia de uso pasado o presente del recurso micológico como alimento hace que la sociedad costarricense carezca de la confirmación sociocultural de uso seguro para aquellas especies consideradas comestibles en otros países. Esto debe traducirse en un enfoque precautorio tomando en cuenta la incertidumbre taxonómica y la falta de análisis moleculares para la identificación de las especies presentes en el país. Es importante definir el marco regulatorio para una gestión sostenible de los recursos micológicos.

Abstract: A recent evidence-based system of classification of edible mushrooms defined four categories for case reports and assigned a Final Edibility Status (FES) to each species. Following the same criteria, here we present a list of 409 species with edibility reports that have been communicated for Costa Rica. Of those, 256 species were considered edible (E1); 50 edible with conditions (E2); 83 doubtful (E3); and 20 unconfirmed (U). The scarce evidence of past or present use of mycological resources as food results in the lack of sociocultural confirmation for the safe use of mushrooms in Costa Rica, particularly in regard to those species that are considered edible in other countries. Such status should translate in a cautionary approach given the taxonomic uncertainty and the lack of molecular analysis to identify the species present in the country. It is important to define the regulatory framework for a sustainable management of mycological resources.

Palabras clave: Centroamérica, Fungi, taxonomía, seguridad alimentaria.

Keywords: Central America, food security, Fungi, taxonomy.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Dado el aumento en el consumo de hongos comestibles debido a la creciente concientización de sus beneficios (Boa 2005; Molina-Murillo y Rojas 2018), es necesario estandarizar métodos para abordar el tema de la comestibilidad de especies silvestres siguiendo un sistema de clasificación basado en la evidencia. Asignar categorías consensuadas puede reducir los reportes contradictorios y prevenir micetismos (intoxicaciones relacionadas al consumo de hongos) con el fin de proteger la salud pública. En este sentido, se definen cuatro categorías para clasificar los diversos reportes acerca de las propiedades de los hongos silvestres (Li et al. 2021, Cuadro 1).

Cuadro 1. Categorías y códigos asignados para clasificar los reportes con respecto a las propiedades de los hongos. Traducido de Li et al. 2021.

Categoría	Código	Descripción
Comestible, confirmado	C1	Existe evidencia clara de que su consumo como alimento es seguro y apropiado.
Comestible con condiciones, confirmado	C2	Existe evidencia clara de que su consumo es seguro y apropiado siempre y cuando se cumpla con alguna condición, si se debe cocinar o preparar de cierta forma o si provoca efectos adversos o reacciones alérgicas en algunas personas.
Comestible dudoso, no confirmado	C3	Existen reportes inciertos o incompletos.
Tóxico	T	Se ha comunicado como causante de efectos adversos o nocivos (efectos tóxicos) al consumirse, independientemente de la severidad.

Al seguir el criterio de Li et al. (2021), en caso de contar con un único reporte o bien con reportes múltiples consistentes, la categoría reportada se asigna como Estatus Final de Comestibilidad (EFC). En caso de que existan reportes múltiples inconsistentes, se asigna un EFC como se muestra en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Estatus final de comestibilidad (EFC) para especies con reportes múltiples inconsistentes siguiendo el criterio de Li et al. (2021).

Reportes múltiples inconsistentes	Estatus Final de Comestibilidad (EFC)
C1 + C3	Comestible (C1)
C2 + (C1/C3)	Comestible con condiciones (C2)
T + (C1/C2/C3)	Sin confirmar (SC)

Las especies cuya comestibilidad se considera sin confirmar (SC) pueden reclasificarse en otro EFC si el balance de la evidencia contenida en los reportes así lo justifica. El sistema de clasificación basado en la evidencia de Li et al. (2021) se resume en el flujograma de la Figura 1.

De acuerdo con Li et al. (2021), a partir de 9783 reportes de más de 1100 fuentes provenientes de 99 países, se analizaron 2786 especies de hongos silvestres con reportes de comestibilidad. De estas, 2006 especies se consideran comestibles confirmados (C1) y 183 requieren de algún tratamiento previo para su consumo o fueron asociadas con reacciones alérgicas en algunas personas (C2). A 471 especies se les asigno un EFC dudoso (C3) y en 76 casos el EFC no se ha confirmado (SC). El sistema de clasificación

basado en la evidencia es un trabajo en progreso y tanto la lista de especies como los EFC asignados pueden cambiar y actualizarse a la luz de nueva evidencia.

Para la presente publicación se recopilaron un total de 409 especies de hongos silvestres con reportes de comestibilidad comunicadas para el territorio de Costa Rica a la fecha según el sitio de Global Biodiversity Information Facility (Anexo). De estas, ocho especies no fueron tratadas por Li et al. (2021) y se incluyen en el Cuadro 3, cinco de las cuales se ilustran en la Figura 2. Del total de especies recopiladas, 256 especies son consideradas comestibles (C1); 50 comestibles con condiciones (C2), 83 comestibles dudosos (C3); y 20 sin confirmar (SC) debido a la presencia de reportes inconsistentes que incluyen toxicidad (Fig. 3).

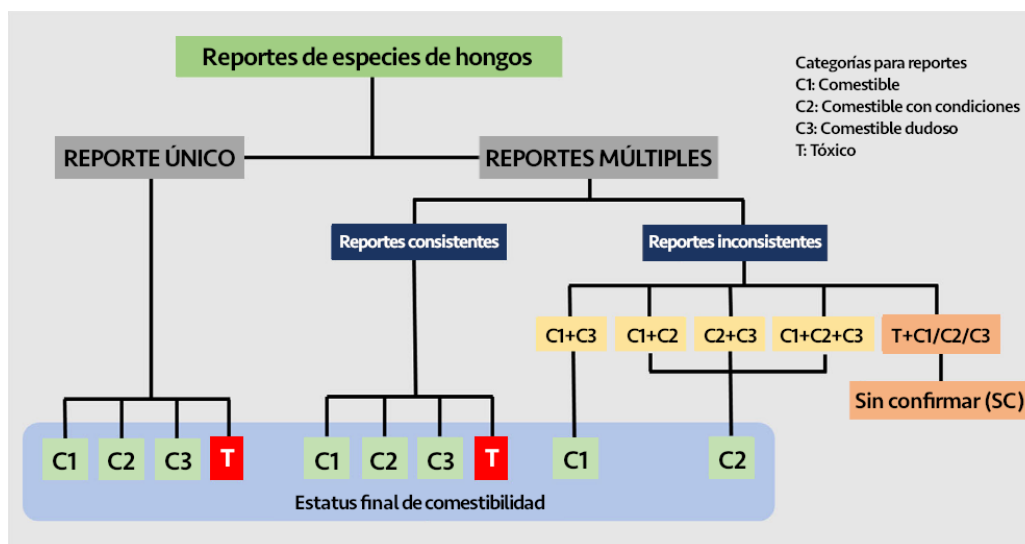


Figura 1. Flujograma para determinar el estatus final de comestibilidad (EFC). Tomado de Li et al. 2021.

Cuadro 3. Número de reportes por categoría para determinar estatus final de comestibilidad (EFC) sugerido para especies de Costa Rica no incluidas por Li et al. (2021).

Especie	Comestible (C1)	Comestible con condiciones (C2)	Comestible dudoso (C3)	Tóxico (T)	Total	EFC sugerido	Referencias *
<i>Boletus quercophilus</i>	1	0	0	0	1	C1	A
<i>Cookeina speciosa</i>	1	0	0	0	1	C1	B
<i>Craterellus boyacensis</i>	4	0	0	0	4	C1	C, D, E, F
<i>Hericium americanum</i>	2	0	0	0	0	C1	G, H
<i>Laccaria gomezii</i>	2	0	0	0	2	C1	C, D
<i>Lactarius psammicola</i>	1	0	0	0	0	C1	I
<i>Lactifluus deceptivus</i>	3	0	0	0	0	C1	C, J, K
<i>Leccinum monticola</i>	1	1	0	0	2	C2	C, K

* A= Dentinger et al. 2010, B= Carranza et al. 2017, C= Carranza y Mata 2019, D= Garibay-Orijel et al. 2010, E= Guzmán y Piepenbring 2011, F= Mata et al. 2003, G= Arora 1986, H= Miller y Miller 2006, I= Alonso-Aguilar et al. 2014 J= Montoya y Bandala 1996, K= Mata 2003.



Figura 2. A. *Boletus quercophilus*. B. *Craterellus boyacensis*. C. *Hericium americanum*. D. *Laccaria gomezii*. E. *Leccinum monticola*.

Para conocer el valor de los hongos silvestres como alimento se requerirán generaciones de micólogos que sean capaces de incorporar estudios en biología molecular, taxonomía, ecología, etnomicología y farmacología, entre otras ramas del conocimiento científico. Además, un mayor número de reportes contribuirá a la robustez de los datos obtenidos. La ventaja de este método de clasificación es que permite comparar reportes de diversas fuentes y establece un abordaje consistente para determinar el Estatus Final de Comestibilidad (EFC) de una especie. La desventaja de limitarse a las cuatro categorías propuestas es que se pierde la descripción más detallada de los reportes, como los comentarios acerca de la textura y el sabor o la posible toxicidad para algunas personas (Li et al. 2021).

Debido a la escasa evidencia del uso pasado de hongos silvestres comestibles por parte de las poblaciones humanas en el territorio costarricense (Jones 1991; Garro-Valverde 2010; Rodríguez-Arce y Arce-Cerdas 2019), en la mayoría de los casos carecemos de la confirmación sociocultural de su uso seguro. Esto, junto a la incertidumbre taxonómica y la falta de investigación a nivel molecular que confirme la filogenia de las poblaciones nativas (Bridge 2002; Hawksworth 2006), nos obliga a adoptar un enfoque precautorio que busque informar a la población de los riesgos que conlleva el consumo de hongos silvestres (Iturralde et al. 2002; Pomilio et al. 2018). Se vuelve necesario crear un marco regulatorio para un eventual aprovechamiento de los recursos micológicos dado el auge del micoturismo y el carácter restrictivo de la legislación vigente. Como en otras partes del mundo, la figura de la Sociedad Micológica puede funcionar como plataforma para una gestión sostenible ante el creciente interés de la población por los hongos silvestres comestibles y su potencial gastronómico (Verde et al. 2017), en un país sin tradición micófila (Rojas et al. 2023).

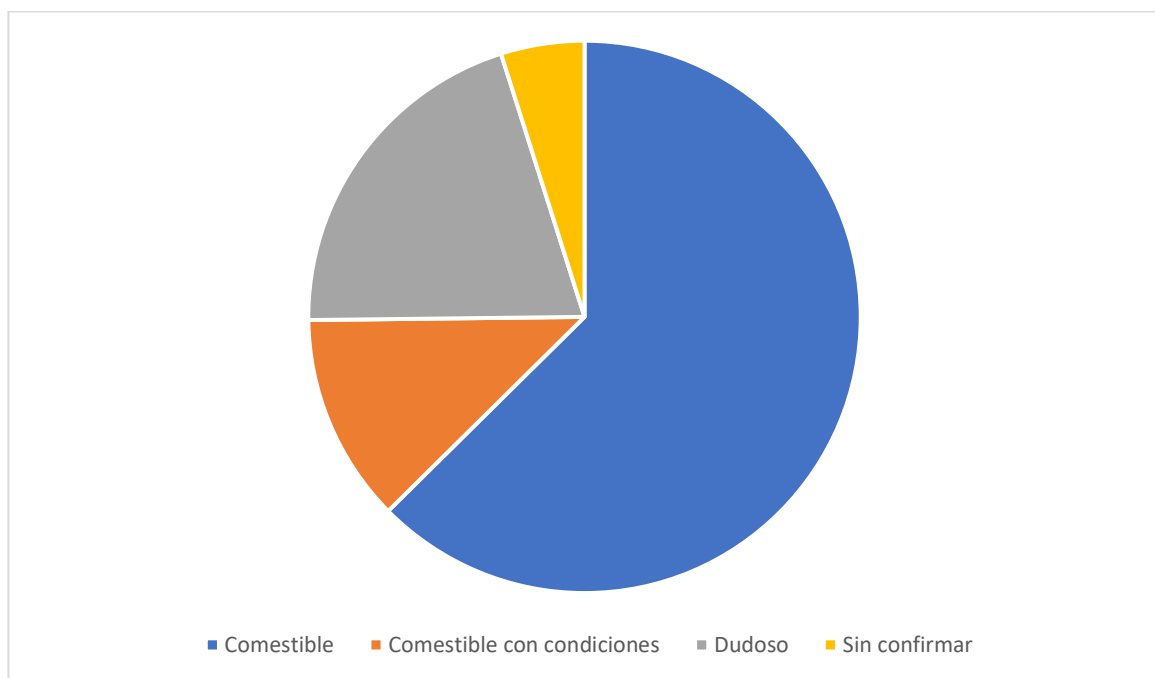


Figura 3. Estatus final de comestibilidad para las 409 especies de hongos silvestres con reportes de comestibilidad comunicadas para Costa Rica.

References

Alonso-Aguilar LE, Montoya A, Kong A, Estrada-Torres A, Garibay-Orijel R. 2014. The cultural significance of wild mushrooms in San Mateo Huexoyucan, Tlaxcala, Mexico. *J Ethnobiol Ethnomedicine*. 10(1): 1-15.

Arora D. 1986. *Mushrooms demystified*. Berkeley: Ten Speed Press. 318 p.

Boa E. 2005. Los hongos silvestres comestibles: perspectiva global de su uso e importancia para la población. Roma: FAO. 170 p.

Bridge P. 2002. The history and application of molecular mycology. *Mycologist* 16(3): 90-99.

Carranza-Velázquez J, Marín Mendez W, Ruiz Boyer A, DiStefano Gandolfi JF. 2017. Guía de los macrohongos más comunes del Parque Nacional Corcovado. Estación La Leona. Costa Rica: Editorial UCR. 102 p.

Carranza-Velázquez J, Mata M. 2019. Guía de los macrohongos en San Gerardo de Dota. Costa Rica: Editorial UCR. 142 p.

Dentinger BT, Ammirati JF, Both EE, Desjardin DE, Halling RE, Henkel TW, Moreau PA, Nagasawa E, Soyong W, Taylor AF, Watling R, Moncalvo JM, McLaughlin DJ. 2010. Molecular phylogenetics of porcini mushrooms (*Boletus* section *Boletus*). *Mol Phylogenet Evol.* 57(3): 1276-1292.

Garibay-Orijel R, Ruan-Soto F, Estrada-Martínez E. 2010. El conocimiento micológico tradicional, motor para el desarrollo del aprovechamiento de los hongos comestibles y medicinales. In: Martínez-Carrera D, editor. Hacia un desarrollo sostenible del sistema de producción-consumo de los hongos comestibles y medicinales en Latinoamérica: avances y perspectivas en el siglo XXI. México: Red Latinoamericana de Hongos Comestibles y Medicinales. p. 243-270.

Garro Valverde L. 2010. Saberes y sabores de Boruca. San Jose, Costa Rica: Gama Print. 188 p.

Guzmán G, Piepenbring M. 2012. Los hongos de Panamá. Xalapa: Instituto de Ecología A.C. 372 p.

Hawksworth DL. 2006. Pandora's mycological box: molecular sequences vs. morphology in understanding fungal relationships and biodiversity. *Rev Iberoam Micol.* 23(3): 127-133.

Iturralde MJ, Ballesteros S, Ramón F. 2002. Retos en el diagnóstico de las intoxicaciones por setas. *Rev Toxicol.* 19(3): 116-120.

Jones U. 1991. Metates and hallucinogens in Costa Rica. *Papers from the Institute of Archaeology* 2: 29-34.

Li H, Tian Y, Menolli Jr N, Ye L, Karunarathna SC, Perez-Moreno J, Rahman MM, Rashid MH, Phengsintham P, Rizal L, Kasuya T, Lim YW, Dutta AK, Khalid AN, Huyen LT, Balolong MP, Baruah G, Madawala S, Thongklang N, Hyde KD, Kirk PE, Jiachu X, Mortimer PE. 2021. Reviewing the world's edible mushroom species: A new evidence-based classification system. *CRFSFS* 20(2): 1982-2014.

Mata M. 2003. *Macrohongos de Costa Rica*. Costa Rica: Editorial INBio. 256 p.

Mata M, Halling R, Mueller GM. 2003. *Macrohongos de Costa Rica Vol. 2*. Costa Rica: Editorial INBio. 240 p.

Miller OK, Miller HH. 2006. *North American Mushrooms: A Field Guide to Edible and Inedible Fun*. Essex, Connecticut: Globe Pequot Press. 592 p.

Pomilio AB, Battista SM, Alonso A. 2018. Micetismos: Parte 1: Síndromes con período de latencia tardía. *Acta Bioquim Clin Latinoam*. 52(4): 459-487.

Rodríguez Arce JM, Arce Cerdas MA. 2019. Ritual consumption of psychoactive fungi and plants in ancestral Costa Rica. *J Psychedelic Stud*. 3(2): 179-197.

Rojas C, Arroyo I, Doss RG. 2023. Ethnomycology, Bioprospection, and Uses of Mushrooms in Costa Rica. In: Semwal KCh, Stephenson SL, Husen A, editors. *Wild Mushrooms and Health*. Boca Raton: CRC Press. P. 51-64.

Rojas CA, Molina-Murillo SA. 2018. Percepción ciudadana de los recursos fúngicos y potencial de micoalfabetización en Costa Rica. *Scientia Fungorum* 48: 23-31.

Verde A, Fajardo J, Roldan R, Rivera D, Obón C, Alcaraz F, Blanco D, Rodríguez C. 2017. Una perspectiva sobre la evolución reciente de la micología en el sureste ibérico. In: Ballesteros G, Belmonte F, Sánchez-Balibrea J, Robledano F, editors. *Biodiversidad y procesos ecológicos en el Sureste Ibérico*. Murcia: Universidad de Murcia. p. 58-67.

Anexo 1. Lista de especies de hongos con reportes de comestibilidad que han sido comunicadas para Costa Rica con su índice de comestibilidad según el criterio de Li et al. (2021).

Binomio	EFC
<i>Abortiporus biennis</i> (Bull.) Singer	C3
<i>Aleuria aurantia</i> (Pers.) Fuckel	C2
<i>Amanita garabitoana</i> Tulloss, Halling & G.M. Muell.	C1
<i>Amanita hayalyuy</i> D. Arora & G.H. Shepard	C1
<i>Amyloporus campbellii</i> (Berk.) Ryvardeen	C1
<i>Antrodia heteromorpha</i> (Fr.) Donk	C3
<i>Aphroditeola olida</i> (Qué.) Redhead & Manfr. Binder	C1
<i>Apioperdon pyriforme</i> (Schaeff.) Vizzini	C1
<i>Armillaria mellea</i> (Vahl) P. Kumm.	C2
<i>Armillaria puiggarii</i> Speg.	C1
<i>Artomyces pyxidatus</i> (Pers.) Jülich	C1
<i>Asterophora lycoperdoides</i> (Bull.) Ditmar	C3
<i>Asterophora parasitica</i> (Bull.) Singer	C1
<i>Astraeus hygrometricus</i> (Pers.) Morgan	C2
<i>Aureoboletus auriporus</i> (Peck) Pouzar	C1
<i>Auricularia auricula-judae</i> (Bull.) Qué.	C1
<i>Auricularia delicata</i> (Mont. ex Fr.) Henn.	C1
<i>Auricularia fuscisuccinea</i> (Mont.) Henn.	C1
<i>Auricularia mesenterica</i> (Dicks.) Pers.	C1
<i>Auricularia nigricans</i> (Sw.) Birkebak, Looney & Sánchez-García	C1
<i>Austroboletus gracilis</i> (Peck) Wolfe	C1
<i>Austroboletus subvirens</i> (Hongo) Wolfe	C1
<i>Bjerkandera adusta</i> (Willd.) P. Karst.	C3
<i>Boletellus ananas</i> (M.A. Curtis) Murrill	SC
<i>Boletopsis grisea</i> (Peck) Bondartsev & Singer	C1
<i>Boletopsis leucomelaena</i> (Pers.) Fayod	C2
<i>Boletus atkinsonii</i> Peck	C1
<i>Boletus quercophilus</i> Halling & G.M. Muell.	C1
<i>Boletus sensibilis</i> Peck	C1
<i>Boletus variipes</i> Peck	C1
<i>Bondarzewia berkeleyi</i> (Fr.) Bondartsev & Singer	SC
<i>Bovista longispora</i> Kreisel	C1
<i>Bulgaria inquinans</i> (Pers.) Fr.	SC
<i>Butyriboletus frostii</i> (J.L.Russell) G.Wu, Kuan Zhao & Zhu L. Yang	C1
<i>Byssomerulius incarnatus</i> (Schwein.) Gilb.	C1
<i>Callistosporium luteo-olivaceum</i> (Berk. & M.A. Curtis) Singer	C1
<i>Calocera cornea</i> (Batsch) Fr.	C1
<i>Calostoma cinnabarinum</i> Desv.	C1
<i>Calvatia candida</i> (Rostk.) Hollós	C1
<i>Calvatia craniiformis</i> (Schwein.) Fr. ex De Toni	C1
<i>Calvatia cyathiformis</i> (Bosc) Morgan	C2
<i>Calvatia gigantea</i> (Batsch) Lloyd	C2
<i>Calvatia rugosa</i> (Berk. & M.A. Curtis) D.A. Reid	C3
<i>Calycina citrina</i> (Hedw.) Gray	C3
<i>Campanophyllum proboscideum</i> (Fr.) Cifuentes & R.H. Petersen	C1
<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.	C1
<i>Cantharellus lateritius</i> (Berk.) Singer	C1
<i>Cellulariella acuta</i> (Berk.) Zmitr. & Malysheva	C1
<i>Cerioporus squamosus</i> (Huds.) Qué.	C2
<i>Cerioporus varius</i> (Pers.) Zmitr. & Kovalenko	C1
<i>Cerrena hydnoides</i> (Sw.) Zmitr.	C1
<i>Chlorociboria aeruginascens</i> (Nyl.) Kanouse	C3
<i>Chlorociboria aeruginosa</i> (Oeder) Seaver	C3

<i>Chlorophyllum hortense</i> (Murrill) Vellinga	C1
<i>Chlorophyllum molybdites</i> (G. Mey.) Masee	C2
<i>Clathrus columnatus</i> Bosc	C3
<i>Clavaria fragilis</i> Holmsk.	C1
<i>Clavaria fumosa</i> Pers.	C1
<i>Clavaria zollingeri</i> Lév.	C1
<i>Clavulina amethystina</i> (Bull.) Donk	C1
<i>Clavulina coralloides</i> (L.) J. Schröt.	C1
<i>Clavulinopsis corniculata</i> (Schaeff.) Corner	C1
<i>Clavulinopsis fusiformis</i> (Sowerby) Corner	C1
<i>Clavulinopsis laeticolor</i> (Berk. & M.A. Curtis) R.H. Petersen	C1
<i>Clitopilus prunulus</i> (Scop.) P. Kumm.	C1
<i>Collybiopsis subpruinosa</i> (Murrill) R.H. Petersen	C1
<i>Coltricia cinnamomea</i> (Jacq.) Murrill	C3
<i>Coltricia montagnei</i> (Fr.) Murrill	C3
<i>Cookeina speciosa</i> (Fr.) Dennis	C1
<i>Cookeina sulcipes</i> (Berk.) Kuntze	C1
<i>Cookeina tricholoma</i> (Mont.) Kuntze	C1
<i>Cookeina venezuelae</i> (Berk. & M.A. Curtis ex Cooke) Le Gal	C1
<i>Coprinellus disseminatus</i> (Pers.) J.E. Lange	C2
<i>Coprinellus domesticus</i> (Bolton) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson	C1
<i>Coprinellus micaceus</i> (Bull.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson	C2
<i>Coprinellus radians</i> (Desm.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson	C1
<i>Coprinopsis lagopus</i> (Fr.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo	C3
<i>Coprinus comatus</i> (O.F. Müll.) Pers.	C1
<i>Cordyceps militaris</i> (L.) Fr.	C1
<i>Cortinarius caperatus</i> (Pers.) Fr.	C1
<i>Cortinarius iodes</i> Berk. & M.A. Curtis	C1
<i>Cotylidia aurantiaca</i> (Pat.) A.L. Welden	C1
<i>Craterellus boyacensis</i> Singer	C1
<i>Craterellus cornucopioides</i> (L.) Pers.	C1
<i>Craterellus ignicolor</i> (R.H. Petersen) Dahlman, Danell & Spatafora	C1
<i>Craterellus lutescens</i> (Fr.) Fr.	C1
<i>Craterellus tubaeformis</i> (Fr.) Quél.	C1
<i>Craterellus undulatus</i> (Pers.) E. Campo & Papetti	C1
<i>Crepidotus mollis</i> (Schaeff.) Staude	C1
<i>Cronartium quercuum</i> (Berk.) Miyabe ex Shirai	C1
<i>Crucibulum laeve</i> (Huds.) Kambly	C3
<i>Cuphophyllum pratensis</i> (Pers.) Bon	C1
<i>Cyathus stercoreus</i> (Schwein.) De Toni	C3
<i>Cyathus striatus</i> Willd.	C1
<i>Cymatoderma dendriticum</i> (Pers.) D.A. Reid	C1
<i>Cyptotrama asprata</i> (Berk.) Redhead & Ginns	C3
<i>Cystoderma amianthinum</i> (Scop.) Fayod	C1
<i>Dacrymyces capitatus</i> Schwein.	C1
<i>Dacrymyces chrysospermus</i> Berk. & M.A. Curtis	C1
<i>Dacrymyces spathularius</i> (Schwein.) Alvarenga	C1
<i>Dacryopinax elegans</i> (Berk. & M.A. Curtis) G.W. Martin	C3
<i>Dactylosporina steffenii</i> (Rick) Dörfelt	C1
<i>Daldinia concentrica</i> (Bolton) Ces. & De Not.	C1
<i>Diccephalospora rufocornea</i> (Berk. & Broome) Spooner	C3
<i>Earliella scabrosa</i> (Pers.) Gilb. & Ryvarden	C3
<i>Echinochaete brachypora</i> (Mont.) Ryvarden	C1
<i>Elaphomyces muricatus</i> Fr.	C2
<i>Entoloma sericellum</i> (Fr.) P. Kumm.	C3
<i>Fabisporus sanguineus</i> (L.) Zmitr.	C1
<i>Favolus grammocephalus</i> (Berk.) Imazeki	C1
<i>Favolus tenuiculus</i> P.Beauv.	C1

<i>Fistulina hepatica</i> (Schaeff.) With.	C2
<i>Flammulina velutipes</i> (Curtis) Singer	C1
<i>Fomitiporella coruscans</i> (Bres.) Salvador-Montoya & Popoff	C3
<i>Fomitiporia punctata</i> (P. Karst.) Murrill	C3
<i>Fomitopsis betulina</i> (Bull.) B.K. Cui, M.L. Han & Y.C. Dai	C1
<i>Funalia floccosa</i> (Jungh.) Zmitr. & Malysheva	C1
<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat.	C3
<i>Geastrum fimbriatum</i> Fr.	C1
<i>Geastrum javanicum</i> Lév.	C3
<i>Geastrum pectinatum</i> Pers.	C3
<i>Geastrum saccatum</i> Fr.	C3
<i>Geastrum triplex</i> Jungh.	C1
<i>Gliophorus irrigatus</i> (Pers.) A.M. Ainsw. & P.M. Kirk	C1
<i>Gloeoporus thelephoroides</i> (Hook.) G. Cunn.	C1
<i>Gloioxanthomyces nitidus</i> (Berk. & M.A. Curtis) Lodge, Vizzini, Ercole & Boertm.	C3
<i>Grammothele fuligo</i> (Berk. & Broome) Ryvarden	C3
<i>Grifola frondosa</i> (Dicks.) Gray	C2
<i>Guepinia helvelloides</i> (DC.) Fr.	C1
<i>Gymnopus androsaceus</i> (L.) Della Magg. & Trassin.	C1
<i>Gymnopus dryophilus</i> (Bull.) Murrill	C2
<i>Gymnopus nubicola</i> Halling	C1
<i>Gymnopus lachnophyllus</i> (Berk.) Murrill	C1
<i>Gyromitra esculenta</i> Pers. ex Fr.	C2
<i>Gyromitra infula</i> (Schaeff.) Quél.	SC
<i>Gyroporus castaneus</i> (Bull.) Quél.	C1
<i>Gyroporus subalbellus</i> Murrill	C1
<i>Harrya chromipes</i> (Frost) Halling, Nuhn, Osmundson & Manfr. Binder	C1
<i>Hebeloma mesophaeum</i> (Pers.) Quél.	C2
<i>Helvella albella</i> Quél.	C1
<i>Helvella crispa</i> (Scop.) Fr.	C2
<i>Helvella lacunosa</i> Afzel.	C2
<i>Helvella macropus</i> (Pers.) P. Karst.	C1
<i>Hemileccinum subglabripes</i> (Peck) Halling	C1
<i>Henningsia brasiliensis</i> (Speg.) Speg.	C1
<i>Hericium americanum</i> Ginns	C1
<i>Hericium coralloides</i> (Scop.) Pers.	C2
<i>Hohenbuehelia petaloides</i> (Bull.) Schulzer	C1
<i>Humidicutis marginata</i> (Peck) Singer	C1
<i>Hydnangium carneum</i> Wallr.	C1
<i>Hydnellum caeruleum</i> (Hornem.) P. Karst.	C3
<i>Hydnodon thelephorus</i> (Lév.) Banker	C3
<i>Hydnotrya tulasnei</i> (Berk.) Berk. & Broome	C1
<i>Hydnum repandum</i> L.	C1
<i>Hydnum umbilicatum</i> Peck	C1
<i>Hydropus cavipes</i> (Pat. & Gaillard) Dennis	C1
<i>Hygrocybe cantharellus</i> (Schwein.) Murrill	C1
<i>Hygrocybe coccinea</i> (Schaeff.) P. Kumm.	C1
<i>Hygrocybe conica</i> (Schaeff.) P. Kumm.	SC
<i>Hygrocybe flavescens</i> (Kauffman) Singer	C1
<i>Hygrocybe miniata</i> (Fr.) P. Kumm.	C1
<i>Hygrocybe punicea</i> (Fr.) P. Kumm.	C2
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> (Wulfen) Maire	C2
<i>Hygrophorus russula</i> (Schaeff. ex Fr.) Kauffman	C1
<i>Hygrophorus sordidus</i> Peck	C1
<i>Hymenochaete damicornis</i> (Link) Lév.	C3
<i>Hymenochaete microcycla</i> (Zipp. ex Lév.) Spirin & Miettinen	C3
<i>Hymenochaete rubiginosa</i> (Dicks.) Lév.	C3
<i>Hymenopellis radicata</i> (Relhan) R.H. Petersen	C1

<i>Hypholoma capnoides</i> (Fr.) P. Kumm.	C2
<i>Hypholoma lateritium</i> (Schaeff.) P. Kumm.	SC
<i>Inflatostereum glabrum</i> (Pat.) D.A. Reid	C3
<i>Irpex lacteus</i> (Fr.) Fr.	C1
<i>Irpex rosetiformis</i> C.C. Chen & Sheng H. Wu	C1
<i>Ischnoderma resinosum</i> (Schrad.) P. Karst.	C1
<i>Junghuhnia nitida</i> (Pers.) Ryvarden	C3
<i>Kretzschmaria deusta</i> (Hoffm.) P.M.D. Martin	C3
<i>Kuehneromyces mutabilis</i> (Schaeff.) Singer & A.H. Sm.	C1
<i>Laccaria amethystina</i> Cooke	C1
<i>Laccaria fraterna</i> (Sacc.) Pegler	C1
<i>Laccaria gomezii</i> Singer & G.M. Muell.	C1
<i>Laccaria laccata</i> (Scop.) Cooke	C1
<i>Laccaria ohiensis</i> (Mont.) Singer	C1
<i>Laccaria proxima</i> (Boud.) Pat.	C1
<i>Laccaria trichodermophora</i> G.M. Muell.	C1
<i>Lacrymaria lacrymabunda</i> (Bull.) Pat.	SC
<i>Lactarius atroviridis</i> Peck	C1
<i>Lactarius camphoratus</i> (Bull.) Fr.	C1
<i>Lactarius chrysorrhoeus</i> Fr.	SC
<i>Lactarius gerardii</i> Peck	C1
<i>Lactarius deceptivus</i> Peck	C1
<i>Lactarius indigo</i> (Schwein.) Fr.	C1
<i>Lactarius lignyotus</i> Fr.	SC
<i>Lactarius psammicola</i> A.H. Sm.	C1
<i>Lactarius rimosellus</i> Peck	C1
<i>Lactarius rubidus</i> (Hesler & A.H. Sm.) Methven	C1
<i>Lactifluus subvellereus</i> (Peck) Nuytinck	C1
<i>Lactocollybia epia</i> (Berk. & Broome) Pegler	C1
<i>Laeticutis cristata</i> (Schaeff.) Audet	C1
<i>Laetiporus gilbertsonii</i> Burds.	C1
<i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.) Murrill	C2
<i>Leccinellum rugosiceps</i> (Peck) C. Hahn	C1
<i>Leccinum monticola</i> Halling & G.M. Muell.	C2
<i>Lentinellus ursinus</i> (Fr.) Kühner	C1
<i>Lentinula aciculospora</i> J.L. Mata & R.H. Petersen	C3
<i>Lentinula boryana</i> (Berk. & Mont.) Pegler	C1
<i>Lentinula raphanica</i> (Murrill) Mata & R.H. Petersen	C1
<i>Lentinus arcularius</i> (Batsch) Zmitr.	C1
<i>Lentinus badius</i> (Berk.) Berk.	C1
<i>Lentinus berteroi</i> (Fr.) Fr.	C1
<i>Lentinus brumalis</i> (Pers.) Zmitr.	C1
<i>Lentinus concavus</i> (Berk.) Corner	C2
<i>Lentinus crinitus</i> (L.) Fr.	C1
<i>Lentinus scleropus</i> (Pers.) Fr.	C1
<i>Lentinus swartzii</i> Berk.	C1
<i>Lentinus tigrinus</i> (Bull.) Fr.	C1
<i>Lentinus tricholoma</i> (Mont.) Zmitr.	C1
<i>Lentinus velutinus</i> Fr.	C1
<i>Lenzites betulinus</i> (L.) Fr.	SC
<i>Leotia lubrica</i> (Scop.) Pers.	C3
<i>Lepista graveolens</i> (Peck) Dermek	C1
<i>Lepista irina</i> (Fr.) H.E. Bigelow	C1
<i>Lepista nuda</i> (Bull.) Cooke	C2
<i>Lepista sordida</i> (Schumach.) Singer	C1
<i>Lepista tarda</i> (Peck) Murrill	C1
<i>Leratiomyces squamosus</i> (Pers.) Bridge & Spooner	SC
<i>Leucoagaricus rubrotinctus</i> (Peck) Singer	C3

<i>Leucocoprinus cepistipes</i> (Sowerby) Pat.	C2
<i>Leucocoprinus fragilissimus</i> (Ravenel ex Berk. & M.A. Curtis) Pat.	C3
<i>Leucopaxillus gentianeus</i> (Quél.) Kotl.	C1
<i>Limacella delicata</i> (Fr.) Earle ex Konrad & Maubl.	C1
<i>Lycoperdon atropurpureum</i> Vittad.	C1
<i>Lycoperdon echinatum</i> Pers.	C1
<i>Lycoperdon excipuliforme</i> (Scop.) Pers.	C2
<i>Lycoperdon molle</i> Pers.	C2
<i>Lycoperdon perlatum</i> Pers.	C2
<i>Lycoperdon pratense</i> Pers.	C2
<i>Lycoperdon subincarnatum</i> Peck	C1
<i>Lyophyllum loricatum</i> (Fr.) Kühner	C1
<i>Macrocybe titans</i> (H.E. Bigelow & Kimbr.) Pegler, Lodge & Nakasone	C1
<i>Marasmiellus candidus</i> (Fr.) Singer	C3
<i>Marasmius cladophyllus</i> Berk	C1
<i>Marasmius haematocephalus</i> (Mont.) Fr.	C1
<i>Marasmius siccus</i> (Schwein.) Fr.	C1
<i>Microporus xanthopus</i> (Fr.) Kuntze	C1
<i>Morchella esculenta</i> (L.) Pers.	C2
<i>Morchella herediana</i> L.D. Gómez	C2
<i>Multiclavula mucida</i> (Pers.) R.H. Petersen	C1
<i>Mycena pura</i> (Pers.) P. Kumm.	C2
<i>Mycena galericulata</i> (Scop.) Gray	C1
<i>Mycena leaiana</i> (Berk.) Sacc.	C3
<i>Neobulgaria pura</i> (Pers.) Petr.	C3
<i>Neofavolus subpurpurascens</i> (Murrill) Palacio & Robledo	C1
<i>Nigrofomes melanoporus</i> (Mont.) Murrill	C3
<i>Nigroporus vinosus</i> (Berk.) Murrill	C3
<i>Nothopanus eugrammus</i> (Mont.) Singer	C1
<i>Ophiocordyceps ferruginosa</i> (Kobayasi & Shimizu) G.H. Sung, J.M. Sung, Hywel-Jones & Spatafora	C3
<i>Ophiocordyceps melolonthae</i> (Tul. & C. Tul.) G.H. Sung, J.M. Sung, Hywel-Jones & Spatafora	C1
<i>Ophiocordyceps sphecocephala</i> (Klotzsch ex Berk.) G.H. Sung, J.M. Sung, Hywel-Jones & Spatafora	C3
<i>Orbilia xanthostigma</i> (Fr.) Fr.	C3
<i>Otidea leporina</i> (Batsch) Fuckel	C1
<i>Oudemansiella canarii</i> (Jungh.) Höhn.	C1
<i>Oudemansiella platensis</i> (Speg.) Speg.	C1
<i>Panaeolus antillarum</i> (Fr.) Dennis	C1
<i>Panellus pusillus</i> (Pers. ex Lév.) Burds. & O.K. Mill.	C3
<i>Panellus stipticus</i> (Bull.) P. Karst.	SC
<i>Panus conchatus</i> (Bull.) Fr.	C1
<i>Panus neostrigosus</i> Drechsler-Santos & Wartchow	C1
<i>Panus strigellus</i> (Berk.) Overh.	C1
<i>Parasola leioccephala</i> (P.D. Orton) Redhead, Vilgalys & Hopple	C3
<i>Parasola plicatilis</i> (Curtis) Redhead, Vilgalys & Hopple	C1
<i>Parmotrema austrosinense</i> (Zahlbr.) Hale	C1
<i>Phaeoclavulina cyanocephala</i> (Berk. & M.A. Curtis) Giachini	C1
<i>Phaeotremella fimbriata</i> (Pers.) Spirin & Malysheva	C1
<i>Phaeotremella foliacea</i> (Pers.) Wedin, J.C. Zamora & Millanes	C1
<i>Phallus impudicus</i> L.	C2
<i>Phallus indusiatus</i> Vent.	C1
<i>Phallus luteus</i> (Liou & L. Hwang) T. Kasuya	C1
<i>Phellinus gilvus</i> (Schwein.) Pat.	C3
<i>Phellinus rimosus</i> (Berk.) Pilát	C1
<i>Phellodon niger</i> (Fr.) P. Karst.	C1
<i>Phillipsia domingensis</i> (Berk.) Berk. ex Denison	C1
<i>Phlebia tremellosa</i> (Schrad.) Nakasone & Burds.	C3
<i>Phlebiopsis crassa</i> (Lév.) Floudas & Hibbett	C3
<i>Phlebopus portentosus</i> (Berk. & Broome) Boedijn	C1

<i>Pholiota spumosa</i> (Fr.) Singer	C1
<i>Pholiota squarrosa</i> (Vahl) P. Kumm.	C2
<i>Phylloporus bellus</i> (Masse) Corner	SC
<i>Phylloporus nidulans</i> (Pers.) Singer	C1
<i>Picipes badius</i> (Pers.) Zmitr. & Kovalenko	C1
<i>Piptoporellus soloniensis</i> (Dubois) B.K. Cui, M.L. Han & Y.C. Dai	C3
<i>Pisolithus arhizus</i> (Scop.) Rauschert	C2
<i>Pleurotus albidus</i> (Berk.) Pegler	C1
<i>Pleurotus djamor</i> (Rumph. ex Fr.) Boedijn	C1
<i>Pleurotus dryinus</i> (Pers.) P. Kumm.	C1
<i>Pleurotus flabellatus</i> Sacc.	C1
<i>Pleurotus opuntiae</i> (Durieu & Lév.) Sacc.	C1
<i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.) P. Kumm.	C1
<i>Pleurotus pulmonarius</i> (Fr.) Quél.	C1
<i>Pluteus aurantiorugosus</i> (Trog) Sacc.	C1
<i>Pluteus cervinus</i> (Schaeff.) P. Kumm.	C2
<i>Pluteus harrisii</i> Murrill	C1
<i>Podoscypha nitidula</i> (Berk.) Pat.	C1
<i>Podoscypha venustula</i> (Speg.) D.A. Reid	C1
<i>Polyporus tuberaster</i> (Jacq. ex Pers.) Fr.	C2
<i>Polyporus umbellatus</i> (Pers.) Fr.	C2
<i>Porodisculus pendulus</i> (Fr.) Murrill	C3
<i>Porostereum spadiceum</i> (Pers.) Hjortstam & Ryvarde	C3
<i>Porphyrellus fumosipes</i> (Peck) Snell	C3
<i>Pseudofavolus tenuis</i> (Fr.) G. Cunn.	C3
<i>Pseudofistulina radicata</i> (Schwein.) Burds.	C1
<i>Pseudohydnum gelatinosum</i> (Scop.) P. Karst.	C1
<i>Pulveroboletus ravenelii</i> (Berk. & M.A. Curtis) Murrill	C1
<i>Punctularia strigosozonata</i> (Schwein.) P.H.B. Talbot	C1
<i>Ramaria araiospora</i> Marr & D.E. Stuntz	C1
<i>Ramaria apiculata</i> (Fr.) Donk	C1
<i>Ramaria gracilis</i> (Pers.) Quél.	C1
<i>Ramaria secunda</i> (Berk.) Corner	C1
<i>Ramaria stricta</i> (Pers.) Quél.	C1
<i>Ramaria xanthosperma</i> (Peck) Corner	C1
<i>Ramariopsis kunzei</i> (Fr.) Corner	C1
<i>Retiboletus ornatipes</i> (Peck) Manfr. Binder & Bresinsky	C1
<i>Retiboletus retipes</i> (Berk. & M.A. Curtis) Manfr. Binder & Bresinsky	C1
<i>Rhodocollybia maculata</i> (Alb. & Schwein.) Singer	C1
<i>Rhodocollybia prolixa</i> (Fr.) Antonín & Noordel.	C1
<i>Rhodofomes cajanderi</i> (P. Karst.) B.K. Cui, M.L. Han & Y.C. Dai	C3
<i>Rigidoporus lineatus</i> (Pers.) Ryvarde	C3
<i>Rigidoporus microporus</i> (Sw.) Overeem	C3
<i>Ripartites tricholoma</i> (Alb. & Schwein.) P. Karst.	C1
<i>Roridomyces roridus</i> (Fr.) Rexer	C3
<i>Russula adusta</i> (Pers.) Fr.	C2
<i>Russula brevipes</i> Peck	C1
<i>Russula compacta</i> Frost	C1
<i>Russula delica</i> Fr.	C1
<i>Russula flavida</i> Frost ex Peck	C3
<i>Russula foetens</i> Pers.	C2
<i>Russula grata</i> Britzelm.	SC
<i>Russula pectinatoides</i> Peck	C1
<i>Russula polyphylla</i> Peck	C1
<i>Russula xerampelina</i> (Schaeff.) Fr	C1
<i>Sarcoscypha occidentalis</i> (Schwein.) Sacc.	C3
<i>Schizophyllum commune</i> Fr.	C1
<i>Scleroderma verrucosum</i> (Bull.) Pers.	SC

<i>Scutellinia erinaceus</i> (Schwein.) Kuntze	C3
<i>Scutellinia scutellata</i> (L.) Lambotte	C1
<i>Scutiger pes-caprae</i> (Pers.) Bondartsev & Singer	C1
<i>Sebacina schweinitzii</i> (Peck) Oberw.	C1
<i>Skeletocutis nivea</i> (Jungh.) Jean Keller	C3
<i>Sphaerobolus stellatus</i> Tode	C3
<i>Squamania umbonata</i> (Sumst.) Bas	C1
<i>Steccherinum ochraceum</i> (Pers. ex J.F. Gmel.) Gray	C3
<i>Stereum hirsutum</i> (Willd.) Pers.	C3
<i>Stereum ostrea</i> (Blume & T. Nees) Fr.	C3
<i>Strobilomyces confusus</i> Singer	C1
<i>Strobilomyces strobilaceus</i> (Scop.) Berk.	C1
<i>Stropharia aeruginosa</i> (Curtis) Quél.	C2
<i>Suillellus luridus</i> (Schaeff.) Murrill	C2
<i>Suillus brevipes</i> (Peck) Kuntze	C1
<i>Sutorius eximius</i> (Peck) Halling, Nuhn & Osmundson	SC
<i>Tapinella atrotomentosa</i> (Batsch) Šutara	SC
<i>Tetrapyrgos alba</i> (Berk. & M.A. Curtis) E. Horak	C1
<i>Thelephora palmata</i> (Scop.) Fr.	C3
<i>Tinctoporellus epimiltinus</i> (Berk. & Broome) Ryvarden	C3
<i>Tolyocladium capitatum</i> (Holmsk.) C.A. Quandt, Kepler & Spatafora	C3
<i>Tolyocladium ophioglossoides</i> (J.F. Gmel.) C.A. Quandt, Kepler & Spatafora	C1
<i>Trametes cinnabarina</i> (Jacq.) Fr.	C1
<i>Trametes cubensis</i> (Mont.) Sacc.	C1
<i>Trametes elegans</i> (Spreng.) Fr.	SC
<i>Trametes hirsuta</i> (Wulfen) Lloyd	C3
<i>Trametes ochracea</i> (Pers.) Gilb. & Ryvarden	C1
<i>Trametes versicolor</i> (L.) Lloyd	C2
<i>Trametopsis cervina</i> (Schwein.) Tomšovský	C3
<i>Trechispora mollusca</i> (Pers.) Liberta	SC
<i>Tremella fuciformis</i> Berk.	C1
<i>Tremella mesenterica</i> (Schaeff.) Pers.	C2
<i>Trichaptum bifforme</i> (Fr.) Ryvarden	C3
<i>Trichaptum perrottetii</i> (Lév.) Ryvarden	C1
<i>Trichaptum trichomallum</i> (Berk. & Mont.) Murrill	C1
<i>Trichocoma paradoxa</i> Jungh.	C3
<i>Trichoglossum hirsutum</i> (Pers.) Boud.	C3
<i>Trichoglossum walteri</i> (Berk.) E.J. Durand	C3
<i>Tricholoma aestuans</i> (Fr.) Gillet	C1
<i>Tricholoma caligatum</i> (Viv.) Ricken	C1
<i>Tricholoma columbetta</i> (Fr.) P. Kumm.	C1
<i>Tricholoma equestre</i> (L.) P. Kumm.	C2
<i>Tricholoma imbricatum</i> (Fr.) P. Kumm.	C2
<i>Tricholoma portentosum</i> (Fr.) Quél.	C1
<i>Tricholoma saponaceum</i> (Fr.) P. Kumm.	C2
<i>Tricholomopsis aurea</i> (Beeli) Desjardin & B.A. Perry	C1
<i>Tricholomopsis rutilans</i> (Schaeff.) Singer	C2
<i>Tropicoporus linteus</i> (Berk. & M.A. Curtis) L.W. Zhou & Y.C. Dai	C1
<i>Truncospora ochroleuca</i> (Berk.) Pilát	C3
<i>Truncospora tephropora</i> (Mont.) Zmitr.	C3
<i>Tylopilus plumbeoviolaceus</i> (Snell & E.A. Dick) Snell & E.A. Dick	C1
<i>Vascellum intermedium</i> A.H. Sm.	C1
<i>Vitreoporus dichrous</i> (Fr.) Zmitr.	C3
<i>Volvariella bombycina</i> (Schaeff.) Singer	C1
<i>Volvariella diplasia</i> (Berk. & Broome) Singer	C1
<i>Volvariella volvacea</i> (Bull.) Singer	C1
<i>Wynnea americana</i> Thaxt.	C1
<i>Wynnea gigantea</i> Berk. & M.A. Curtis	SC

<i>Xerocomellus chrysenteron</i> (Bull.) Šutara	C1
<i>Xerocomellus truncatus</i> (Singer, Snell & E.A. Dick) Klofac	C1
<i>Xerocomus illudens</i> (Peck) Singer	C1
<i>Xeromphalina campanella</i> (Batsch) Kühner & Maire	C1
<i>Xeromphalina tenuipes</i> (Schwein.) A.H. Sm.	C1
<i>Xylaria polymorpha</i> (Pers.) Grev.	C1
<i>Xylobolus frustulatus</i> (Pers.) P. Karst.	C3
<i>Xylodon flaviporus</i> (Berk. & M.A. Curtis ex Cooke) Riebesehl & Langer	C3
