

YESCA

REVISTA N° 32

AÑO 2020





REVISTA DE MICOLOGÍA
Nº 32

EDITADO POR: LA SOCIEDAD MICOLÓGICA CÁNTABRA

Redacción y Coordinación:
José Ignacio GÁRATE LARREA
Valentín CASTAÑERA HERRERO
Antonio del PIÑAL LLANO
Jesús CALLE VELASCO

Esta revista se repartirá gratuitamente entre los socios de la Sociedad Micológica Cántabra y se intercambiará con publicaciones de otras Sociedades. Se remitirá bajo pedido expreso dirigido a:

Sociedad Micológica Cántabra
Plaza María Blanchard, 7 - 2 bajo
39600 MALIAÑO (CANTABRIA) ESPAÑA

e-mail: somican@gmail.com

La Sociedad Micológica Cántabra no se hace responsable de las opiniones reflejadas por los autores de los artículos publicados en esta revista.

CAMARGO, septiembre 2020

Foto portada: FOTO. J. IGNACIO GÁRATE, *Hericium erinaceus*.
Foto contraportada: ALFREDO LÓPEZ DE ARBINA, *Craterellus tubaeformis*

IMPRESIÓN Y MAQUETACIÓN: A. G. Quinzanos, S.L.
DEPÓSITO LEGAL: SA-413-1989
ISSN: 1888-8984

Prohibida la reproducción total o parcial sin citar la procedencia.

Sumario

- Editorial.....	2
- Alberto	3
- Rincón Social	5

Micología

- Las plantas medicinales de Cantabria. Borraja <i>Borrago officinalis</i> L. (ALBERTO PÉREZ PUENTE)....	11
- Roble de montaña cantábrico (<i>Quercus orocantabrica</i> Rivas Mart.) (JOSÉ RAMÓN MIRA SOTO)....	18
- Los cromos de setas de Nestlé (CARLOS ILLANA-ESTEBAN)	21
- La Iglesia del Señor del Honguito (JUAN-A. EIROA GARCÍA-GARABAL - ELISA EIROA ROSADO)	27
- Huitlacoche <i>Ustilago maydis</i> (DC.) Corda, <i>Icon. fung.</i> (Praga) 5: 3 (1842) (JUAN-A. EIROA GARCÍA-GARABAL - ELISA EIROA ROSADO)	32
- <i>Serpula lacrymans</i> . Un hongo al que hay que temer (RAQUEL ÁLVAREZ ÁLVAREZ).....	38
- Clasificación y filogenia de los agaricales (JESÚS RAMÓN CALLE VELASCO)	44
- <i>Hericium erinaceus</i> (JOSÉ IGNACIO GÁRATE LARREA)	50
- <i>Hebeloma adherens</i> : Una nueva especie de la sección <i>Adherentia</i> sect. nov. (LUIS CARLOS MONEDERO - PABLO ALVARADO).....	56
- Notas sobre el género <i>Entoloma</i> s.l. en el noroeste de la Península Ibérica (X): <i>Entoloma vilaboense</i> , una nueva especie del subgénero <i>Claudopus</i> (JAIME BERNARDO BLANCO-DIOS).....	68
- <i>Neoboletus xanthopus</i> - Datos adicionales e iconografía de una especie muy extendida pero frecuentemente descartada (BORIS ASSYOV)	77
- <i>Lactifluus subvolemus</i> Van de Putte & Verbeke, en la Península Ibérica (MIQUEL À. PÉREZ-DE-GREGORIO).....	119
- <i>Morchella rufobrunnea</i> en Galicia (noroeste de la Península Ibérica) (JAIME BERNARDO BLANCO-DIOS - GRUPO ECOLOXISTA ADENCO).....	124
- <i>Russula amoenoides</i> (Romagn.): Posible primera cita para España (RUBÉN MARTÍN GONZÁLEZ - AURELIO GARCÍA BLANCO).....	133
- <i>Russula stenotricha</i> (Romagn.) Posible primera cita para España (RUBÉN MARTÍN GONZÁLEZ - AURELIO GARCÍA BLANCO).....	139
- <i>Russula prinophila</i> Sarnari: Una especie <i>quercicola</i> muy poco frecuente (RUBÉN MARTÍN GONZÁLEZ - AURELIO GARCÍA BLANCO).....	143
- Nuevas localidades de <i>Favolaschia calocera</i> en Galicia (Noroeste de la Península Ibérica) (JAIME BERNARDO BLANCO-DIOS - FRANCISCO JAVIER VIEYROS GALLEGO)	147
- <i>Chlorophyllum venenatum</i> (Bon) Lange & Vellinga (ALBERTO PÉREZ PUENTE).....	152
- <i>Psathyrella copriniceps</i> (Berk & M.A. Curtis) Dennis, Kew 1970 (JUAN-A. EIROA GARCÍA-GARABAL - ELISA EIROA ROSADO).....	157

Gastronomía

- Perretxikos y beicon con mantequilla de hierbas e Idiazábal ahumado gratinado	162
- Bolsita de perretxiko y marzuelo, con mozzarella.....	163
- Ensalada de repollo con beicon, seta de ardilla y huevo picado.....	164
- Rabas de parasol con salsa de tomate natural.....	165
- Por nuestros montes Rumbo y deriva.....	166
- Normas para la presentación de artículos.....	168

Editorial

Pocas veces cuesta tanto empezar a escribir un editorial como en esta ocasión, en la que el espíritu se encuentra abatido por la pérdida del compañero que ha estado siempre al lado en el momento de elaborar los distintos números de esta revista. Pero es que Alberto ha estado presente en todos los números de Yesca y en estos momentos ya no está con nosotros.

Una de sus labores fue escribir. Siempre escribía artículos de micología, sobre todo sus *Cortinarius*, pero también de otros géneros. Otras veces sobre plantas medicinales, a las que también era aficionado, pero también sobre otras plantas. También publicó recetas de cocina con setas, pues esta faceta le entusiasmaba.

Otra de sus labores, sobre todo últimamente, fue la gestión de Yesca. Se ponía en contacto con los colaboradores de otras sociedades micológicas para acordar los artículos que se iban a publicar. Nadie mejor que él a la hora de contactar con ellos. Le conocían en todos los círculos. También a la hora de diseñar, revisar, orientar la maquetación, revisar la prueba de color... hasta que Yesca veía la luz y la llevaba con orgullo y satisfacción a los congresos a los que asistía.

Este último año había escrito dos artículos y tenía preparado todo el material para un tercero sobre varios *cortinarius*. Le faltaba redactarlo. Pero a última hora le faltaron las fuerzas y nos dijo que no lo presentaba este año. Y nos lo creímos. Ahora vemos que él sabía que no escribiría más.

Echamos mucho en falta su ánimo, sus consejos, sugerencias...sentimos su ausencia. Pero esto tiene que continuar, la vida sigue y lo mejor que podemos hacer por él es trabajar por hacer "la revista", como él decía, con seriedad, rigor y buena presentación. Así que... Va por ti Alberto.

Este número tiene los colaboradores habituales Carlos Illana, Elisa y Juan Eiroa y Raquel Álvarez que desde Alcalá de Henares y León nos envían su aportación todos los años. También repiten Blanco-Dios y Pérez de Gregorio presentando especies interesantes que se citan por primera vez en Galicia y en la Península. También Martín Manresa aporta su saber culinario para que disfrutemos cocinando nuestras setas.

Desde Valladolid, Rubén Martín y Aurelio García traen tres rúsculas, dos de ellas también nuevas en la Península Ibérica.

Desde Bulgaria el maestro Boris Assyov nos manda su primera colaboración y describe exhaustivamente un taxón del género *Neoboletus* y lo compara con sus especies más próximas.

Carlos Monedero y Pablo Alvarado dan a conocer una nueva especie para la ciencia del género *Hebeloma*. Igualmente, Blanco-Dios presenta una especie nueva del género *Entoloma*. El equipo de redacción de Yesca agradece especialmente que nos hayan elegido para esta primicia.

Finalmente, los domésticos Antonio, Valentín, Alberto (+), Ramón, Jesús, Nacho y "El Depredador" cierran el conjunto de artífices de esta edición.

Muchas gracias a todos por vuestra espléndida participación en este año tan difícil.

ALBERTO

Hace más de 35 años, en Torrelavega, colaboraba junto a José Luis Alonso en el montaje de una exposición micológica organizada por una sociedad de Ciencias Naturales de dicha ciudad. Durante la misma alguien nos comentó que un pequeño grupo de aficionados a la Micología se reunía en Santander casi todos los lunes. En la calle Canalejas en un pequeño local, encontramos a unas 6 o 7 personas hablando de setas.

Allí conocí a Alberto, era el más experto de todos, dirigía el grupo y nos aceptó de inmediato. Desde entonces siempre estuvimos a su lado.



Poco a poco se incorporaban más aficionados y se vio la necesidad de obtener una sede permanente y constituir una asociación. Después de varias gestiones infructuosas en Santander, el grupo se dirigió a Camargo, ya que varios socios éramos vecinos de allí. El entonces alcalde, D. Angel Duque, y su corporación nos recibieron con los brazos abiertos y nos cedieron un pequeño local en C/ La Libertad, 3.

Allí se decidió legalizar la Asociación y se redactaron los estatutos. Se fundó la Sociedad Micológica Cántabra. Por supuesto Alberto fue elegido presidente por unanimidad. Poco a poco la Sociedad va creciendo en número de socios, actividades y sabiduría, siempre capitaneada por él.

Durante todo este proceso se hicieron las dos primeras Jornadas Micológicas en Santander y después todas en Camargo, la última la XXXIII. Al mismo tiempo se colaboraba y se colabora con otras Jornadas en la región, como Colindres, Torrelavega, Cayón, Luey, Villaescusa, Polientes, Carabeos... etc. Se invitaron a los mejores especialistas del país siendo uno de los primeros D. Roberto Lotina a quien Alberto conoció en un concurso de Micología del País Vasco, al que asistía con la Sociedad y donde además se consiguieron algunos premios. La lista de especialistas que nos visitaron en estas jornadas es interminable.

En 1989, hace 31 años, se edita el nº 1 de la revista Yesca, impresa hasta hoy sin interrupción, conocida en Europa, America, incluso Australia; en todos los países de tradición micológica. Alberto ha sido un soporte y pilar fundamental en la edición de dicha revista. Por desgracia sus últimos artículos de este nº 32 de 2020, no los verá impresos.

Alberto comienza a asistir a los congresos de la CEMM, donde crece su conocida afición a los Cortinarios. Propone hacer un congreso, pero del Atlántico.

Se organiza y celebra en 2004 el I ENCUENTRO INTERNACIONAL DE MICOLOGÍA DEL ARCO ATLÁNTICO. Se celebra en Camargo con patrocinio del Ayuntamiento. Fue todo un éxito y a partir de aquí, bianualmente y de forma itinerante, se ha desarrollado en sucesivas ediciones y repetidas veces en Asturias, Galicia y Portugal. El VI Encuentro de 2011 se vuelve a celebrar en Camargo y el de 2017 en Liébana y Camargo.

Esperamos celebrar el próximo otra vez en Camargo, en tu Honor.

Actualmente la Sociedad Micológica Cántabra tiene unos 200 socios. Es conocida internacionalmente gracias a ti, su fundador, gracias a tu dirección y liderazgo. Para mí ha sido un honor acompañarte todos estos años. Te echaremos mucho de menos. Y como dijo la actual alcaldesa de Camargo, Doña Esther Bolado, has conseguido fundar no solo una asociación sino también una gran familia.

Gracias Alberto. Gracias compañero. GRACIAS MAESTRO.

Valentín Castañera



Rincón Social

Comienza el curso de la revista 32 en el mes de julio del 2019. Y lo primero que se realiza es la compra, para la Sociedad Micológica Cantabra, de un microscopio LEIKA con cámara de fotos y un ordenador portátil con programa adecuado para grabar las fotografías de las muestras observadas en el microscopio. Una fuerte inversión de dinero de la que tenemos que sacar rendimiento.

El 16 de agosto se preparó la ya tradicional degustación de setas en Herrera de Camargo para las fiestas patronales de San Roque.

Fallece Xavier Laskibar, miembro de la Sociedad de Ciencias Aranzadi, a mediados del mes de septiembre. Lamentamos profundamente el fallecimiento de este gran maestro y bellísima persona. Los que le conocimos personalmente y también por su labor didáctica, le echaremos en falta, aunque siempre perdurarán sus enseñanzas escritas.

Por problemas de calendario no se ha podido hacer la excursión de otoño, que estaba programada para ir al páramo de Bricia y Orbaneja del Castillo y luego comer la paella junto a la ermita de La Velilla en Valderredible. La dejaremos para el año que viene.

El 19 y el 20 de octubre se realizaron las Jornadas Micológicas en Arroyal de los Carabeos, Ayuntamiento de Valdeprado del Río. Excelentes jornadas y rica degustación de setas el domingo después de visitar la exposición en la casa de cultura. El sábado por la mañana se salió al monte a las 8:00, pero a media mañana empezaron las lluvias (¡¡ansiasadas lluvias!!) acortándose el tiempo de búsqueda de ejemplares. Esto no fue óbice para obtener una recolecta suficientemente representativa. Por la tarde clasificación y una charla para el público sobre las setas de los bosques de Campoo a cargo de J. Ignacio Gárate.



Clasificación en Arroyal.

En las mismas fechas se celebraron las jornadas micológicas de Villaescusa. El viernes 18 Saturnino Pedraja impartió una charla coloquio, a las ocho de la tarde, en la primera planta de la biblioteca municipal situada en la localidad de La Concha, junto al parque de Rosequillo.

El día 19, sábado, la salida al campo en vehículos privados desde el aparcamiento del Ayuntamiento. Por la tarde taller de identificación de setas, que fue otra vez en las antiguas escuelas infantiles de Liaño.

El domingo día 20, por la mañana se presentó al público las setas clasificadas y a mediodía se repartió una degustación de setas.

En la última semana de octubre, como es habitual, tuvieron lugar en la localidad de Maliaño nuestras XXXIII Jornadas Micológicas de Cantabria con el patrocinio del Excmo. Ayuntamiento de Camargo

El programa de actos fue el siguiente:

Martes 22 de octubre, a las 20.00 horas, presentación de las jornadas, en nuestra sede social con asistencia de autoridades, socios y simpatizantes. A continuación, se ofreció a los asistentes un vino español.



El presidente declara inauguradas las Jornadas de Camargo.

Miércoles 23 en el Centro Cultural “LA VIDRIERA”, a las 20.00 horas, conferencia audiovisual, “INICIACIÓN A LA MICOLOGÍA” a cargo de Valentín Castañera Herrero presidente de la Sociedad Micológica Cántabra.

jueves 24 en el centro cultural “la vidriera”, a las 20h, conferencia audiovisual, “INTRODUCCIÓN A LOS APHYLLOPHORALES” a cargo de Javier Miguel Pacheco miembro de la Sociedad Micológica Cántabra.

Viernes 25 en el Centro cultural “LA VIDRIERA”, a las 20h, conferencia audiovisual, “LAS SETAS Y SU IMPORTANCIA MEDIOAMBIENTAL” a cargo de Roberto Fernández Sasía miembro de la Sociedad Micológica de Gallarta.

El sábado 26 salimos al campo en pequeños grupos para recolectar setas para la exposición. Procuramos abarcar todos los hábitats de nuestra región con el fin de hacer una muestra representativa de la diversidad fúngica en ese momento. A las cinco de la tarde se recibieron todas las cestas de setas en la bolera municipal de Cros para proceder a su clasificación y colocación de la muestra.



Concurso de pintura infantil.

Y finalmente el domingo 27 se abrió al público la exposición en la bolera para disfrute de todos los aficionados de la región. Simultáneamente tuvo lugar un concurso de pintura infantil a partir de las 10.00 horas en el mismo lugar. A las 13.00 horas se hizo la entrega de premios del concurso de pintura y a las 13,30 horas se repartió una degustación gratuita de setas a los allí pre-



Exposición de setas en Maliaño.

sentos, quedando así clausuradas la XXXIII jornadas micológicas de Cantabria 2019. Los socios participantes terminamos la jornada disfrutando de una comida de hermandad en el mismo local. Los encargados de prepararla fueron el equipo habitual (Nino y “Los Gallos”) que siempre nos preparan unas suculentas viandas.

Los días 31 de octubre y 1 de noviembre se realizaron las Jornadas Micológicas de Luey. El programa es el mismo de todos los años. El primer día salida

al monte y por la tarde taller de identificación de setas. El domingo la exposición y degustación preparada por la peña Fuenteventura.

Las jornadas micológicas de TORRELAVEGA se celebraron los días 9 y 10 de noviembre. El sábado salida al monte en busca de setas. Por la tarde, taller de identificación y clasificación de setas. Simultáneamente la peña “San Fermínuco”, que es quien organiza estas jornadas, tenía montada la fiesta de “la magosta” con gran afluencia de público. El domingo por la mañana, en una carpa preparada para nuestro evento, se hizo la exposición y al mediodía una degustación de setas a cargo de nuestros cocineros.



Exposición de Torrelavega.

Las Jornadas micológicas de Colindres se realizaron el 16 y 17 de noviembre ya que las fechas previstas (segundo fin de semana de noviembre) coincidían con las elecciones generales y el local habitual (La Casa de Cultura) es Colegio Electoral. El sábado se recolectaron y clasificaron las setas y el domingo fue la exposición. Simultáneamente se exhibieron las fotos del concurso fotográfico, cuyo nivel artístico era muy elevado y por tanto de gran belleza. Como todos los

años, al finalizar la entrega de premios del citado concurso, se repartieron setas para degustar, preparadas por los socios, habituales en esta plaza, Revilla, Ramón, Miguel y Ángel.

El día 13 de noviembre el socio J. Ignacio Gárate imparte charlas acerca de "Ecología de los hongos" a varios grupos de alumnos del Instituto Nuestra Señora de los Remedios de Guarnizo. El día 20 del mismo mes este ponente dirigió un taller de setas y una charla sobre "El reino Fungi" para alumnos del instituto El Alisal de Santander.



Clasificando setas en Colindres.

En el mes de diciembre tuvimos la comida anual de la Sociedad en un restaurante de la localidad de San Román de la Llanilla con la asistencia de numerosos socios acompañados de sus parejas. Fue una jornada agradable y familiar.



Comida anual de socios y cónyuges



Despedida de año en nuestra sede.

No obstante, tuvimos una despedida del año con un vino español en nuestra sede sospechando que, como así fue, no nos tocaría nada en la lotería de navidad.

Comenzamos el año participando, el 11 de enero, en el ciclo cultural San Julián, en Herrera de Camargo. Valentín Castañera dio una charla acerca de la importancia de los hongos en la

naturaleza y un grupo de socios preparó una degustación de setas para el público asistente.

La última semana de enero, como es habitual, se celebró la asamblea anual de socios en la que se aprobó el ejercicio económico y la propuesta de presupuestos presentados por el tesoro. También se presentó el programa de actividades que incluía las charlas de “los lunes de invierno” y una serie de cursillos para socios que, debido al confinamiento y las restricciones que ha supuesto la pandemia del Covid-19, han quedado parcialmente sin realizar. Los cargos que debían renovarse se volvieron a cubrir por los mismos miembros que los ocupaban.



Reparto de guiso de setas en Herrera.

La llegada de la pandemia del virus Covid-19 trastocó la realización de las tradicionales charlas de invierno que tuvieron que ser suspendidas a mediados del mes de marzo. Hasta entonces habían tenido lugar las siguientes:

3 de febrero: Jesús Gómez Puente con “La vida secreta de las aves rapaces” segunda parte.

10 de febrero: Alberto Pérez Puente, con “Cómo identificar un Cortinario”.

17 de febrero: Jesús Calle Velasco, con “El parque natural de las dunas de Liencres, Micorrizas”.



Junto al presidente, Jesús Gómez Puente antes de empezar la primera de las charlas de los lunes de invierno



Valentín expone sus fotografías de 2019

24 de febrero: Prudencio García Jiménez, con “La Ciencia y la Micología”.

2 de marzo: Valentín Castañera Herrero, con “Setas fotografiadas en el 2019.”

9 de marzo: Maximo Luffiego con ¿Por qué se dio una solución rápida al problema de la capa de ozono y en cambio han fracasado las 25 conferencias internacionales para frenar el cambio climático?

A partir de aquí las actividades en la sede se cerraron por medio del siguiente comunicado:

“Siento comunicaros que, debido a la situación de emergencia sanitaria, y por coherencia con las instituciones y autoridades, que están suspendiendo fiestas y eventos con reunión de público, hemos decidido suspender las “Charlas micológicas de los lunes de invierno” hasta que la situación sea favorable. Se anunciará cuando pase esta epidemia del covid-19”.

Durante el confinamiento decretado por el Gobierno sólo nos quedaba el contacto vía internet y whatsapp.

Una vez decretada la “nueva normalidad” se pidió permiso para reabrir la sede manteniendo una serie de medidas higiénicas exigidas por el Ayuntamiento para lo que se compraron productos desinfectantes, uso obligatorio de la mascarilla y un límite de aforo de 12 personas. El acceso al interior sólo se permite a los socios.

Para atender al público se ha colocado una mesa en la puerta de entrada y desde allí se atenderán las consultas de los aficionados que no sean socios.

La elaboración de la revista Yesca 32 se llevaba a cabo desde la coordinación de José Ignacio Gárate y el presidente de honor Alberto Pérez Puente. Pero Alberto desgraciadamente ha fallecido el día 14 de Julio. Poco antes de su muerte, con un esfuerzo enorme, terminó dos de sus artículos. Todos los aficionados a la Micología en Cantabria hemos perdido un referente insustituible. Descanse en paz nuestro amigo y siempre compañero Alberto Pérez Puente. Desde este rincón la Sociedad Micológica Cántabra manda un abrazo a su esposa, hijos y nietos.

Por último, quiero comunicar a aquellos socios cuyo correo electrónico era de la empresa Ono que, dado que las cuentas de Ono se cerraron, deben darme la nueva cuenta de correo si quieren que les siga informando por este medio.

El Secretario

Las plantas medicinales de Cantabria.

Borraja

Borrago officinalis L.

ALBERTO PÉREZ PUENTE
Sociedad Micológica Cántabra
E-mail: alperezpuente@gmail.com

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Esta planta (*fig. 1*) no se cita en ningún texto de la edad antigua. Los historiadores suponen que es originaria de África o quizá de Siria. Se introdujo en Europa durante la Edad Media y se naturalizó en toda la región del Mediterráneo, así como en América del Norte y del Sur. Algunos autores la atribuyeron el nombre de una etimología de origen árabe *abou* (padre) y *arash* (sudor), atendiendo a las propiedades de esta planta por su poder sudorífico.

La Borraja es una planta anual, perteneciente a la familia *Borraginaceae*, resistente, cubierta de pelos coriáceos blanquecinos y raíz axonomorfa, ramificada, carnosa y de gran longitud. Hojas alternas (*fig. 2*) rudas y arrugadas, frágiles, ovaladas, las basales grandes y pecioladas; en su parte superior presenta nerviación muy visible y su borde es dentado. El tamaño de las hojas disminuye paulatinamente hacia el vértice caulinar. El tallo (*fig. 3*) es frágil, simple erecto, hueco y jugoso; ramificado en la parte superior. Suele llegar a medir unos 60 cm. En suelos adecuados, muy nitrogenados, se han obtenido ejemplares de 1.15-1.30 m de altura. Con abundantes flores (*fig. 4*) en forma de estrella que se agrupan en racimos terminales, colgantes. Su color suele ser entre rosado, azulado y raras veces blancas, con estambres oscuros. El fruto está formado por aquenios rugosos. El olor y sabor es semejante al del pepino fresco y en la gastronomía de Francia e Italia está considerada como una verdura de lujo por su sabor fino y delicado. Las abejas buscan la flor de la borraja porque da a la miel un sabor particularmente agradable.

Hoy en día, la borraja es más conocida por su aceite de semilla omega-6, rica en ácidos grasos esenciales, en el sexto carbono y gracias a esto puede ser llamado Omega 6, incluido el Ácido linolénico un ácido graso poliinsaturado. Le da flexibilidad e hidratación a la piel y puede usarse en ciertas dermatosis donde se recomienda la aplicación de emoliente. Es una planta anual conocida desde la Edad Media por sus múltiples propiedades medicinales, pero también por el sabor especial de sus flores y sus hojas, especialmente apreciadas en las ensaladas. Se cultiva en Aragón como hortaliza muy apreciada.

COMPONENTES QUÍMICOS

El aceite de borraja es rico en ácidos grasos insaturados, tales como: ácido γ -linolénico o ácido gamma linolénico o GLA (10-28%), ácido linoleico (35-40%) y ácido α -linolénico o ácido alfa-linolénico o AAL (4-5%). También tie-



Fig. 1: *Borrago officinalis*.

FOTO. A. PÉREZ PUENTE



Fig. 2: *B. officinalis*: hoja.

FOTO. A. PÉREZ PUENTE

ne mucílagos (sustancia gelatinosa), taninos, saponina, ácido salicílico, nitrato potásico, sales minerales, alantoína, vitamina A. Las hojas jóvenes poseen bastante vitamina C.

PROPIEDADES

Depurativa, emoliente, expectorante, sudorífica (en infusión), descongestiva, astringente, diurética, diaforética, refrescante, lenitiva y antiinflamatoria (en vías urinarias.)

CONTRAINDICACIONES

Los compuestos de pirrolizidina de las partes aéreas de la borraja pueden ser hepatotóxicos y carcinogénicos, especialmente en caso de uso prolongado. Está contraindicado para mujeres embarazadas o lactantes y personas con trastornos hepáticos. El aceite de borraja es seguro, pero altas dosis pueden causar hinchazón y heces blandas.

USOS

Partes utilizadas: Hojas, flores y tallo.

Toda preparación debe ser cuidadosamente filtrada para eliminar los posibles pelos. La planta seca pierde sus propiedades.

Se utiliza en infusión, jugo o planta melífera, también en emplasto.

Se emplea en cura de primavera, edema, enfisema, fiebre, gota, gripe, herpes, reumatismo, litiasis, rubeola, sudoración, tiña y tos.

PREPARACIÓN

-Prepara una infusión de 8 a 10 g. para un ¼ de litro de agua. Indicado en afecciones de vías respiratorias, tos, ronquera y catarros bronquiales.

- El aceite de semillas de borraja prensadas aplicado con un masaje se utiliza en problemas menstruales, eczemas, fiebre del heno y artritis.

-La cataplasma de borraja, lengua de buey, perifollo y clara de huevo, se utilizó contra los dolores lumbares.

- Las hojas frescas, ensaladas con poca agua y aplicadas en caliente sobre la zona afectada, ablanda forúnculos y abscesos.

-Añadir un manojo de flores de borraja y hojas de melisa al zumo de manzanas o peras, para obtener una bebida refrescante., también en emplasto.

- Para catarros en vías altas, infecciones respiratorias, bronquitis, anginas, traqueítis y pleuresía. Buena contra la tos, por su acción descongestiva y calmante y expectorante. (infusión)

- En gargarismos para tratar anginas, laringitis y encías sangrantes.

- Contra las flatulencias, la cistitis y la retención de orina (es un buen diurético)

- Ayuda a bajar la fiebre. (uso interno)

- Gracias al ácido linoleico que posee, hace descender la tasa de colesterol (uso interno)

- Combate los estados melancólicos, ya que estimula las glándulas suprarrenales (uso interno)

- Se utiliza el jugo fresco para trastornos nerviosos. (uso interno)



Fig. 3: *B. officinalis*; tallo.

FOTO. A. PÉREZ PUENTE

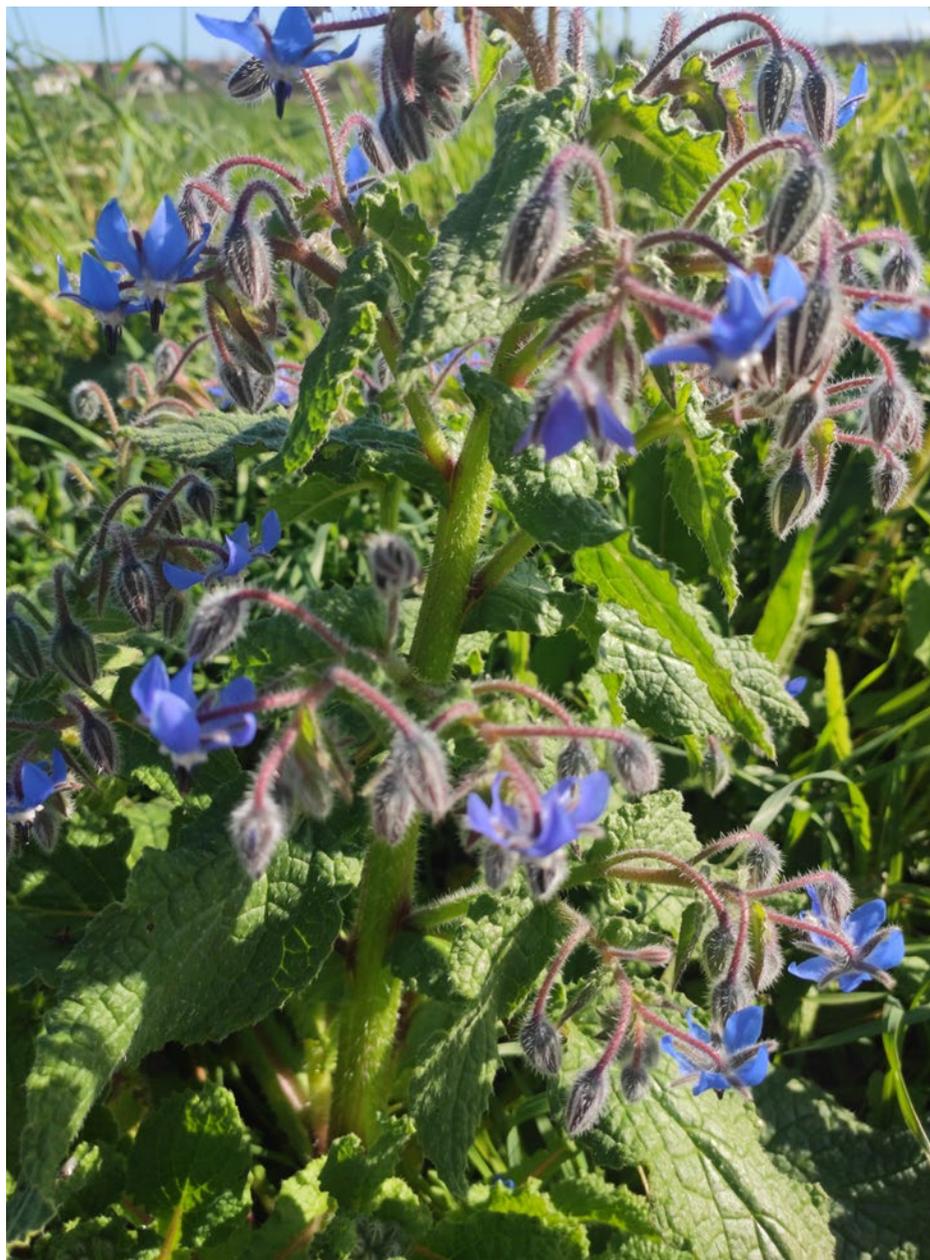


Fig. 4: *B. officinalis*; flores.

FOTO. A. PÉREZ PUENTE

- Estimulante del organismo, regulador de intercambios celulares (desintoxicante) y calmante del sistema nervioso (uso interno).
- El aceite de semillas de borraja regula el sistema hormonal, ayudando a regular los ciclos menstruales y trastornos de la menopausia (uso interno).
- Es conocida su acción sobre las hormonas, por eso se ha utilizado para aumentar la secreción de leche en las madres lactantes (uso interno).
- Externamente se emplea en compresas (infusión) o cataplasma de bayas y flores; sobre pieles irritadas, urticaria, erupciones e inflamaciones cutáneas. También en úlceras de piel, eczemas e infecciones cutáneas como la tiña (uso externo)
- Favorece el proceso de cicatrización gracias a los taninos astringentes que contienen sus hojas (usos externos).
- Sirve así mismo para articulaciones inflamadas, siendo muy eficaz en cataplasma contra la artritis. Alivia los dolores de la gota y los producidos por traumatismos (uso externo). El aceite de borraja parece ser un buen complemento contra la artritis reumatoide porque se convierte en parte en prostaglandina E1, un compuesto que se conoce por su actividad antiinflamatoria.
- Ablanda forúnculos y abscesos (Cataplasma).
- Las hojas se han empleado desde siempre como verdura (hervida con aceite de oliva) y crudas en ensaladas.
- Planta melífera, dando una excelente miel.
- Con la planta se prepara una bebida estival refrescante.
- En preparación de vinos (las flores se utilizan para aromatizarlo).
- Las flores se utilizaban en algunos lugares como el tinte natural de color azul.
- Se dice que desde el siglo XVII los antiguos mexicanos la utilizaban como purga o para fortificar el cuerpo.
- Antiguamente se creía que la infusión de flores de borrajas era un excelente estimulante del corazón; pero nada más lejos de la realidad, y de ahí la frase que se aplica a un proyecto o un acuerdo que no se ha llevado a fin; "Ha quedado en agua de borrajas".

BIBLIOGRAFÍA

DELAVEAU. P., M. LORRAIN, F. MORTIER, C. RIVOLIER, J. RIVOLIER & P. R. SCHWEITZER (1981). *Secretos y virtudes de las plantas medicinales*. Selecciones del Reader's Digest (IBERIA) S. A. Madrid, 464 pp.

Roble de montaña cantábrico (*Quercus orocantabrica* Rivas Mart.)

JOSÉ RAMÓN MIRA SOTO
Sociedad Micológica Cantabra
E-mail: ramon.mira@unican.es

Durante mucho tiempo se le tuvo por un híbrido entre el roble común (*Quercus robur*) y el roble albar (*Q. petraea*): *Quercus x rosácea*, Berchst, Sylv. 67 (1813). Los incipientes estudios genéticos indicaban que los híbridos verdaderos de robles son raros (WHITE, 2003) y, finalmente, la genética demostró que se trata de una especie diferente. Es el último roble en incorporarse a la lista de nuestros árboles autóctonos (RIVAS & al., 2002).

Vive entre 1.200 y 1.900 metros de altura, en el límite altitudinal de la vegetación arbórea. Raramente alcanza los 20 m, siendo frecuente encontrarlo de porte arbustivo y tronco retorcido. Se desarrolla en terrenos silíceos muy ácidos e hiperhúmedos. Crece en laderas orientadas al sur, gleras pedregosas, crestones cuarcíticos, etc. (fig. 1). Las hojas brotan tardíamente y permanecen en la planta sin caer en otoño. Hongos de los géneros *Russula*, *Boletus* y *Lactarius* viven en simbiosis con él. Posee un gran interés fitogeográfico (ORIA, 2008).



Fig. 1: Ejemplares junto a genista en flor.

FOTO. J. RAMÓN MIRA



Fig. 2: Hojas.

FOTO. J. RAMÓN MIRA



Fig. 3: Frutos inmaduros.

FOTO. J. RAMÓN MIRA

La corteza es gris y agrietada. Hojas lobuladas, membranosas, lampiñas, de tamaño variable (llegando hasta los 15 cm) y recubiertas de una cutícula espesa. Presentan unas pequeñas orejuelas en la base y peciolo largo como el *Q. pétre*a (fig. 2). Yemas con escamas glabras y con el borde ciliado de color blanco. Las flores masculinas tienen los estambres más grandes que las del *Q. robur*. El fruto es una bellota ancha, gruesa y grande. La cúpula es también ancha y plana y presenta escamas, en parte, rosáceas (fig. 3).

Crece en la Cordillera Cantábrica, Montes de León, Sistema Ibérico, Montes Universales y Sistema Central. Se pueden ver buenos ejemplares en Somiedo.

En Cantabria lo podemos encontrar en las laderas de Peña Prieta, cerca del puerto de San Glorio, en forma de matorral y en Camaleño a unos 1.400-1.500 m mezclado con abedul (VALDEOLIVAS & al., 2017).

BIBLIOGRAFÍA

ORIA, J.A., J. DIEZ (2008). *Guía de árboles y arbustos de Castilla y León*. Ed. Cálamo, Palencia, 400 pp.

RIVAS, S., A. PENAS, T. DÍAZ & F. LLAMAS (2002). *Quercus orocantabrica Itinera Geobotanica* 15(2): 706.

VALDEOLIVAS, G., A. CEBALLOS, J.L. REÑÓN, J. BERZOSA & J. VARAS (2017). *Árboles, arbustos y trepadoras en Cantabria*. Ed. Librería Stvdio, Santander, 404 pp.

VALDEOLIVAS, G., J. VARAS, A. CEBALLOS, J.L. REÑÓN & J. BERZOSA (2017). Los árboles con bellotas en Cantabria. *Yesca* 29: 17-24.

WHITE, J & D. MORE (2003). *Árboles de España y de Europa*. Ed. Omega, Barcelona, 832 pp.

Los cromos de setas de Nestlé

CARLOS ILLANA-ESTEBAN

Departamento de Ciencias de la Vida, Facultad de Ciencias
Universidad de Alcalá, E-28871 Alcalá de Henares, Madrid.

E-mail: carlos.illana@uah.es

Resumen: ILLANA-ESTEBAN, C. (2020). Los cromos de setas de Nestlé. *Yesca* 32: 21-26.

Para promocionar sus productos la sociedad Nestlé los acompañaba con cromos. En este trabajo se comentan y aportan fotografías de aquellos en los que se mostraban setas y hongos del álbum “Las maravillas del universo” (1955).

Palabras clave: coleccionismo, miscelánea micológica.

Summary: ILLANA-ESTEBAN, C. (2019). Los cromos de setas de Nestlé. *Yesca* 32: 21-26.

The Nestlé Company to promote your products were accompanied by stickers. In this work, there are comments and photographs of those in which there were mushrooms and fungi of the album “Las maravillas del universo” (1955).

Key words: collecting, mycological miscellany.

INTRODUCCIÓN

En 1866 el farmacéutico y empresario alemán Henri Nestlé instalado en la localidad suiza de Vevey se planteó elaborar un producto alimenticio infantil. Tras muchas pruebas consiguió una Harina Alimenticia, compuesta por leche, azúcar y harina de trigo. Su producto fue un éxito y en 1868 se comercializó internacionalmente denominándole Harina Lacteada. En 1873 la producción era de 500.000 latas anuales. En 1875 vendió la fábrica, la patente, el nombre y el emblema (un nido) del producto, a tres empresarios de Vevey. A comienzos de 1905 se fusiona con otra empresa suiza competidora que fabricaba leche condensada, dando origen a la Nestlé & Anglo Swiss Condensed Milk Co. Poco después crea el chocolate con leche y la empresa continua su crecimiento internacional. En la década de 1920-1930 con la expansión de la empresa Nestlé se inician grandes campañas promocionales. Se canjean etiquetas de los productos por participaciones de la Lotería Nacional, se editan folletos, almanques y álbumes de cromos, estos últimos asociados a los chocolates (ÁNONIMO, 2005; www.empresa.nestle.es).

En este trabajo se comentan los cromos dedicados a las setas y otros hongos de la colección “Las maravillas del Universo (1955). Tomos I y II”, editado por Barcelona Sociedad Nestlé. Los álbumes editados por Nestlé

estaban destinados a coleccionar los cromos de diferentes temas que se obtenían cambiando los puntos conseguidos al comprar chocolates de la marca. El canje era 1 cromo por 5 puntos. También se podían solicitar por correo los cromos que faltaban adjuntando los cromos repetidos (10 cromos repetidos por 1).

Los dos álbumes se han obtenido a partir de los fondos de la biblioteca digital hispánica (www.bne.es). En el resumen del registro de la página web dice: “Los cromos están ilustrados con diferentes temas en relación con la serie a la que pertenecen: animales y plantas de diverso tipo, ingeniería, comunicaciones, geología, geografía, meteorología, medicina, arte”.

EL ÁLBUM “LAS MARAVILLAS DEL UNIVERSO” (1955)

Está compuesto por dos volúmenes. El primero con 77 p. y 264 cromos, y el segundo con 75 p. y 252 cromos.

En el Vol. I en la primera página hay un espacio para los datos del propietario, incluyendo nombre y dirección, seguida de una portada con la siguiente dedicatoria: “Dedicamos este álbum -Las maravillas del Universo- a todos los que saben apreciar en su medida de grandeza esta maravilla que hemos venido a llamar Universo y que la mano del Creador puso a nuestro alcance”. Además, en el preámbulo se dice: “Guarden los jóvenes este nuevo álbum y coleccionen sus cromos, como alarde de refinado buen gusto y de selecta cultura que en años venideros le recordará las más sanas ilusiones de los felices días de su juventud”.

Los dos álbumes constan de 48 series, con 11 cromos cada una. Entre el espacio destinado para pegar los cromos hay intercalado un texto didáctico, que en cada serie ha sido escrito por un autor diferente.

La **Serie 9** titulada “Los hongos misteriosos” está firmada por Fernando Lot. Hay que destacar que en el texto se dice que, “se considera a los hongos como los vegetales más inferiores de todos por carecer de raíces, tallos y hojas, órganos que caracterizan a las plantas completas”, “resulta –y ésta es una de sus particularidades- que la composición química de sus tejidos es intermedia entre la de los tejidos animales y la de los vegetales”. Los cromos de hongos que aparecen son:

- Setas comestibles. El “hongo poroso” (corresponde a una especie de *Boletus* que crece en un prado en la montaña), “las colmenillas” (*Morchella* sp.), las maticandelas (*Lepiota procera*) y los “cantarelos” (*Cantharellus cibarius*). (Fig. 1).

- Setas venenosas. *Amanita phalloides* “responsable por sí sola de la mayoría de los envenenamientos fatales”, la “seta que mata” (que parece otra *Amanita phalloides* con el sombrero de un color verde más claro), la “seta de Satán” (*Boletus satanas*). (Fig. 2).



Fig. 1: Serie 9. Setas comestibles: Hongo poroso, colmenillas, matacandelas, cantarelos.



Fig. 2: Serie 9. Setas venenosas: ‘Seta que mata’, ‘seta de Satán’, *Amanita phalloides*.

- Hongos parásitos. Oídio de la vid (*Uncinula necator*), mildiu de la vid (*Plasmopara viticola*), caries del trigo (*Tilletia caries*), cornezuelo del centeno (*Claviceps purpurea*) “tristemente célebre por haber causado recientemente el envenenamiento de todos los habitantes de un pueblecito francés” (se refiere al envenenamiento masivo que ocurrió en Pont-Saint-Espirit en agosto de 1951, en el que murieron siete personas). (Fig. 3).

Además, en el texto de la Serie 9, se comentan otros hongos como son los mohos productores de antibióticos y los que intervienen en la fermentación de algunos quesos, las levaduras que intervienen en la fabricación del pan y la cerveza, los hongos de los termiteros, los hongos que atrapan nemátodos e incluso “los hongos alcohólicos, muy conocidos por los fabricantes de coñac y aguardiente, cuyas cavas tienen sus muros y techos negros” (en referencia a *Baudoinia compniacensis*).



Fig. 3: Serie 9. Hongos parásitos. Oidio, mildiu, caries del trigo, cornezuelo del centeno.

En la **Serie 14** “Los colorantes naturales” se comenta la obtención de los colorantes púrpura a partir del caracol marino del género *Murex*, negro de la tinta de calamar, rojo de la cochinilla y de la planta del género *Rubia*, índigo de la planta *Indigofera tinctoria* o amarillo del *Berberis vulgaris*. Además, se dice que: “se extraen de los líquenes cuatro colorantes: el pardo, amarillo, el púrpura y el azul. Como ejemplo citemos la orchilla, obtenida del *Rocella tinctoria*, líquen que crece en los arrecifes marinos y del que un florentino pudo sacar por primera vez en 1300 un hermoso colorante rojo violeta”. Lo ilustra con un cromo del líquen. (Fig. 4).

En la **Serie 28** “Curiosidades del mundo vegetal” se mezclan cromos de plantas y de los siguientes hongos (Fig. 5):

- Cromo del hongo parásito “Ustilago violaceo” (*Microbotryum violaceum*) que ataca a la flor *Melandrium album* (*Silene latifolia*), que también se ilustra.

- Cromo del “pilobolo” (*Pilobolus* sp.) y explicación –no de modo exacto– del mecanismo de dispersión de los esporangios.

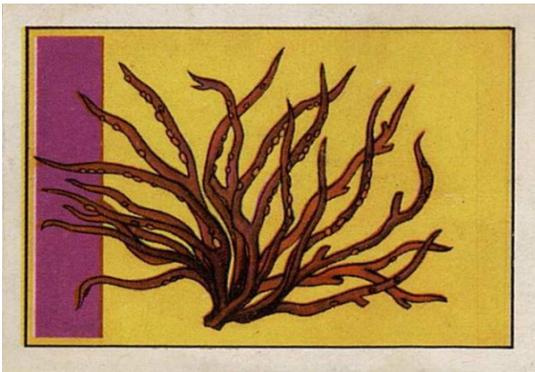


Fig. 4: Serie 14. Los colorantes naturales. Orchilla.

En la **Serie 33** se habla de la “Historia de los antibióticos”. En 1955 no se había divulgado mucho qué era la penicilina, así que no es de extrañar que se mezclen conceptos sobre mohos, simbiosis, antibióticos y su fabricación. Se dice que “el *Penicillium* segrega principios llamados micoínas que envenenan materialmente el terreno en que viven los microbios, produciendo su destrucción”.

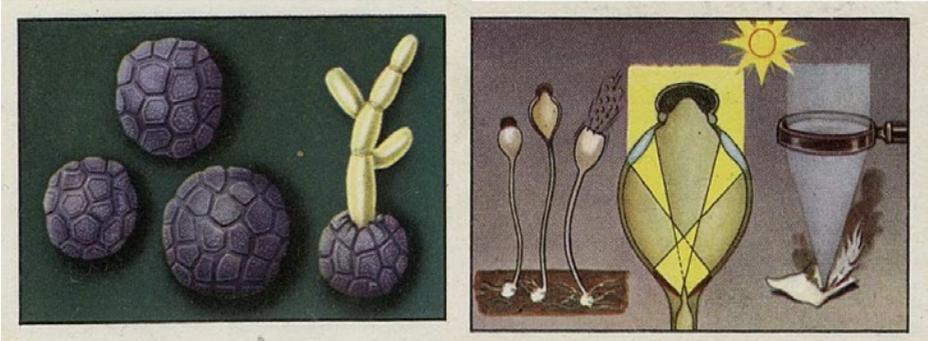


Fig. 5: Serie 28. Curiosidades del reino vegetal. Ustilago violáceo, Pilobolo.

Se escribe que “un sorprendente ejemplo de esta asociación, denominada simbiosis, lo encontramos en los líquenes, plantas criptógamas constituidas por un hongo y un alga, unidos en una vida común (hay un cromó de líquenes). (Fig. 6).

Se comenta que “los agricultores, han observado frecuentemente que el tizón, parásito de los cereales (trigo), no se puede desarrollar en un campo de remolacha, y prudentemente eliminan este enemigo de los trigales rociándolos previamente con un preparado a base de extractos de granos de remolacha, a una concentración de 1/1000”. (Fig. 6). Desconocíamos que el extracto de remolacha se ha usado como antifúngico. En 1951 se aislaron compuestos antifúngicos obtenidos de extractos acuosos de la remolacha (*Beta vulgaris*) contra *Fusarium* sp. (GERRETSEN & HAAGSMA, 1951). El potencial antifúngico ha sido confirmado recientemente (CHERKUPALLY & *al.*, 2017). Muy recientemente se ha demostrado la actividad antibacteriana de la remolacha debido



Fig. 6: Serie 33. Historia de los antibióticos. Ejemplo de simbiosis: el líquen, antibiosis práctica, clitocibina.

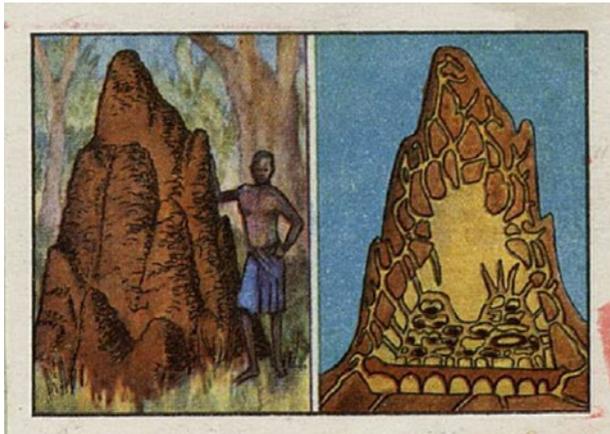


Fig. 7: Serie 34. La organización social de los animales. Termitero. Serie 44. Los sentidos que no posee el hombre. Buscando trufas.

trar que en la naturaleza todo debe ser respetado y valorado como exponente de la bondad de Dios”.

En la **Serie 34** “La organización social de los animales”, se describen a los termiteros y “cómo las termitas conocen el cultivo de los hongos, de los cuales extraen el jugo, que usan como alimento”. (Fig. 7).

En la **Serie 44** “Los sentidos que no posee el hombre” se comenta lo desarrollado que está el olfato en algunos animales, escribiendo que “es sabido que algunas razas de perros tienen un olfato muy desarrollado, particularmente los perros San Bernardo. Asimismo, algunos campesinos utilizan al cerdo para buscar trufas”. (Fig. 7).

BIBLIOGRAFÍA

ANÓNIMO (2005). Nestlé 100 años en España. Editado por Nestlé en la celebración del centenario de Nestlé en España.

CHEN, M., Z. ZHAO, H. MENG & S. YU (2017). The antibiotic activity and mechanisms of sugar beet (*Beta vulgaris*) molasses polyphenols against selected food-borne pathogens. *LWT-Food science and technology* 82(1): 354-360.

CHERKUPALLY, R., S.R. KOTA, H. AMBALLA & B.N. REDDY (2017). In vitro antifungal potential of plant extracts against *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani* and *Macrophomina phaseolina*. *Annals of Plants Sciences* 6.9: 1676-1680.

GERRETSEN, F.C. & N. HAAGSMA (1951). Occurrence of antifungal substances in *Brassica rapa*, *Brassica oleracea* and *Beta vulgaris*. *Nature* 168: 659.

VELIĆANSKY, A.S., D.D. CVETKOVIĆ, S.L. MARKOV, J.J. VULIĆ, & S.M. DJILAS (2011). Antibacterial activity of *Beta vulgaris* L. pomace extract. *Acta periodica technologica* 42(42): 263-269.

a la presencia de fenoles (CHEN, 2017; VELIĆANSKY, 2011). Se habla de “la clitocibina, derivada del hongo *clitocybe-gigantea*, que se puede encontrar en los claros de los bosques bien conocidos de los pastores y de los excursionistas”.

Los comentarios de la Serie 33 sobre los mohos y los antibióticos acaban con la siguiente frase: “He aquí cómo el estudio de los antibióticos nos viene a demostrar

La Iglesia del Señor del Honguito

JUAN-A. EIROA GARCÍA-GARABAL
ELISA EIROA ROSADO
Asociación Micológica Leonesa San Jorge
c/ Alfonso IX 1 24004.- LEÓN
Email: micologicasanjorge@gmail.com

Resumen: EIROA GARCÍA-GARABAL, J.A. & EIROA ROSADO, E. (2020). La Iglesia del Señor del honguito. *Yesca* 32: 27-31.

Comentamos la existencia de una iglesia en la proximidad de Puebla (México), dedicada a un hongo que durante un tiempo pasó de mano en mano de los nativos de la zona, hasta que se construyó un lugar para conservarlo.

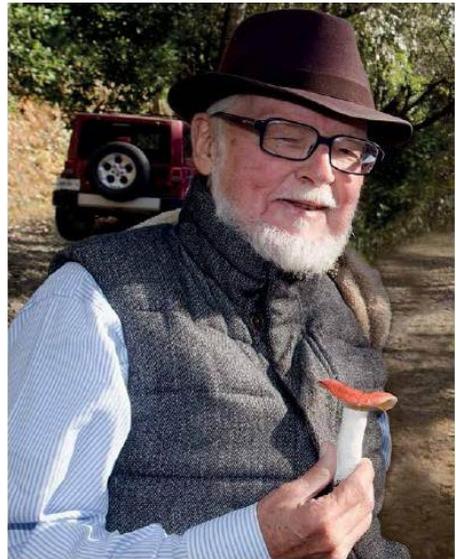
Summary: EIROA GARCÍA-GARABAL, J.A. & EIROA ROSADO, E. (2020). La Iglesia del Señor del honguito. *Yesca* 32: 27-31.

Brief comment on the existence of a church near Puebla (Mexico) dedicated to a fungi which passed from hand to hand among the natives of the area until a church was built to preserve it.

INTRODUCCIÓN

Hace más de 20 años que conozco la existencia en México de una iglesia consagrada al “culto” de un “honguito” como decían los nativos de la zona. Sin embargo, hasta ahora no se dio la coyuntura de darla a conocer, cosa que sucedió en el pasado mes de abril, durante las forzosas y obligatorias “vacaciones” en casa como consecuencia de la pandemia ocasionada por el coronavirus que nos ha perturbado la vida a todos.

En esos días una amiga, vecina y colega nacida en México, me prestó un gran número de libros de su país donde se narran los numerosos lugares arqueológicos, leyendas, edificios construidos en la época de la conquista por España, de los múltiples personajes que intervinieron, la gran cantidad de frailes que acudieron a la cristianización de los nativos y que a su vez recogieron muchas de sus costumbres, sin olvidar los numerosos códices y pinturas que se conservan



Gastón Guzmán

aún y la tradición de los hongos en ese país de Norteamérica.

Entre todo lo anterior también busqué descripciones por los micólogos de multitud de hongos de ese enorme país encontrándome con muchos de los que nunca había oído hablar.

Así es como encontré un artículo dedicado a la iglesia que titula estas líneas. Me llamó la atención los tres autores del mismo. Todos muy conocidos: Gastón Guzmán Huerta (26-8-1932/12-1-2016), Roger Gordon Wasson (22-9-1898/26-12-1986) y Teófilo



Gordon Wasson y Valentina su esposa

Herrera Suárez (24-2-1924/22-4-2020) El primero por los numerosos artículos publicados (más de 450) además de una docena de libros y una autoridad mundial en *Psilocybes*; el segundo banquero de Nueva York que a través de su esposa Valentina Pavlovna, pediatra, rusa de nacimiento, le introdujo en el mundo de las setas y sus célebres visitas a María Sabina para estudiar “los honguitos alucinantes” como se llaman en México. El último menos conocido para nosotros, pero que en estos últimos años se le llamaba “el Padre de la Micología Mexicana.”. Curiosamente di con él, el día 25 de abril de 2020, dos días después de su fallecimiento a los 96 años, por una nota funeraria que encontré cuando buscaba su nombre, pues yo tampoco había oído hablar de su persona, a pesar de los numerosos trabajos de micología por él publicados. Nació en Ciudad de México y fue profesor de la Universidad Nacional Autónoma de esa capital.



Teófilo Herrera Suárez

CÓMO SE CREÓ LA IGLESIA DEL HONGUITO

La ciudad de Chignahuapan se encuentra al norte de la ciudad de Puebla, contando en la actualidad con 62.000 habitantes. Su nombre significa “sobre las nueve aguas” y está situada al sur del país. Cerca de ella está la localidad de Ixtlahuaca donde vivía un señor que trabajaba en la cal (otros dicen que era carbonero) que se llamaba Dolores Rojas. Este fue el que encontró un hongo en un bosque próximo a su pueblo y lo guardó durante un largo tiempo en su casa. Al morir pasó a un pariente; posteriormente a una Hija de María (probablemente precursora de una orden de monjas católicas que recibe este



Señor del honguito, Chignahuapan

nombre). Esta le construyó al hongo un oratorio, en un lugar cercano a donde vivió el señor Dolores. Como éste dio a conocer a sus vecinos el hongo que había encontrado y sus propiedades de curación y protección, fue pasando por muchas casas en diversas ocasiones. Esa es la razón por la cual la última cuidadora decidió hacer un lugar a modo de pequeña capilla, para conservarlo y la gente pudiera ir allí para rezarle y pedirle por la curación de enfermos u otras cosas que necesitaban.

En el año 1928 llegó a la zona Ismael García González como Párroco de la Iglesia del lugar. Conoció por los vecinos la existencia del hongo y sus posibles milagros y decidió construir una iglesia donde cobjarlo debidamente.

Se eligió como lugar un sitio próximo a la casa del descubridor, posiblemente donde estaba el oratorio que anteriormente se había erigido. Las obras se iniciaron en 1941 y no terminaron hasta 1957. Él fue el primero que decidió llamarle a la Iglesia Nuestro Señor del Honguito. Posteriormente se le pusieron otros nombres como "Iglesia del Señor de la salud" y después el de "Nuestra Señora del Sagrado Corazón de Jesús". Estos cambios seguramente se decidieron para desviar a las gentes de la zona del presunto ídolo que constituía el "honguito" (nombre que también se le daba como ocurría con los "hongos alucinantes" que eran adorados como nos dejó escrito Fray Bernardino de Sahagún y Fray Toribio de Benavente, conocido por Motolinía). A este sacerdote se le atribuyó un comentario que hizo a los vecinos: "El honguito no puede andar de casa en casa". ¡Hay que construirle una Iglesia para protegerlo y puedan ir a rezarle los que necesiten algún favor!

Sin embargo, después de pasados todos estos años, el lugar seguía sin ser conocido hasta que en el año 1961 el Dr. Alfredo Barrera que estuvo en un viaje turístico por la zona, pasando por delante de la Iglesia que aún se llamaba del Honguito, preguntó a uno de los vecinos por qué nombre se conocía. Se quedó un poco extrañado al mencionarle el primitivo nombre "del Honguito". A su regreso le cuenta su hallazgo a Gastón Guzmán, conocido Micólogo de Xalapa – Veracruz. En un Congreso de Micología celebrado hace unos años en Córdoba tuve la oportunidad de hablar con su hija Laura (es profesora de la Universidad de Guadalajara-México siendo Micóloga y Liquenóloga) a la que posteriormente volví a escribirle un mail cuando falleció su padre. En la primera ocasión aproveché para contarle una anécdota que nos había ocurrido en nuestra Asociación Micológica de León, estando yo de presidente. Le había enviado un mail a su padre solicitando unos trabajos que él había publicado en aquellas fechas e indicándole nos dijera el importe para enviárselo. Efectivamente así fue y a vuelta de correo, le mandamos un cheque con el importe. Cuando lo recibió no pudo cobrarlo por problemas con los bancos en México.



Iglesia del Honguito

Sin embargo, nos dio una solución: “meterme en un sobre el importe en dólares y cubrirlo con un papel de aluminio”. Así lo hicimos y recibió el dinero sin problemas.

En el año 1975 los tres autores del artículo que reflejo en la bibliografía Gastón Guzmán, Roger Gordon Wasson y Teófilo Herrera Suárez, hicieron junto con otras personas vinculadas a la Micología, un viaje a la zona. Ya había estado con anterioridad Guzmán para investigar sobre la iglesia que citamos más arriba, pero apenas había podido encontrar más datos que los que le contaron gentes de la zona. En aquel año el sacerdote encargado de la iglesia era D. Ildefonso Illescas, con el que se entrevistaron en varias ocasiones. Consiguieron que les autorizara para estudiar el hongo, y poder sacarlo de la hornacina donde se encontraba. Se había construido una nueva Iglesia en el mismo lugar de la anterior y el hongo fue colocado sobre una cruz metálica de 1,5 metros, de altura, en cuyo centro se puso una caja también metálica, con un cristal de aumento que permitiera ver los grabados de la parte inferior.

ALGUNOS DATOS SOBRE EL HONGO

Una vez estudiado el hongo de la iglesia donde era venerado, llegan a la conclusión que se trata de la *Ganoderma lobatum* (Cooke) G.F. ATK 1908, de 5,5 cm de diámetro por 2,5 cm espesor. Parece que fue encontrado en un bosque de encinos de las proximidades del lugar donde luego fue guardado en la iglesia. Los bosques de encinos, formados por encinas y robles, se desarrollan por encima de los 1000 m.s.n.m. También se localizó en Xalapa (Veracruz) en

el Campus Universitario sobre el árbol *Casuarina* (*Casuarina equisetifolia*) donde fue buscada para realizar una tesis para estudiar los distintos componentes que contiene y su posible utilización, como en el caso de otras *Ganodermas*.

En su estudio se encontraron en la zona de los poros una serie de marcas que representaban un crucifijo, con una luna y un sol a cada lado. En la parte baja un pequeño cráneo y el número 80 en la parte superior izquierda. Además, en el resto de la superficie varias pequeñas estrellas. No se conoce si estas marcas ya existían cuando fue encontrado o alguien los realizó pasando el tiempo, incluso pudo ser su autor el Sr. Dolores, antes de darlo a conocer a sus convecinos.



Ganoderma lobatum

La zona de México sobre la que estamos hablando es de origen Nahuatl donde muchos de los nativos todavía usan la lengua Nahuatl.

La *Ganoderma lobatum* ha tenido otros nombres como *Polyporus lobatus* y *Fomes lobatus*. Sus esporas miden 7,5 – 11 x 5,5 – 7,9 micras. Tienen forma elíptica y truncadas. No se observaron ni basidios ni cistidios.

AGRADECIMIENTO

A la Dra. Martha Sánchez que me proporcionó numerosa bibliografía sobre México, lo que me permitió conocer numerosos aspectos de su país que eran para mí desconocidos.

BIBLIOGRAFÍA

CRUZ PIÑEIRO, M. Estudio químico orgánico del hongo *Ganoderma lobatum*. Tesis para obtener el Grado de Maestro en Ciencias alimentarias. 6.2009. Xalapa. Universidad Veracruzana.

GASTÓN HUERTA, G., R. GORDON WASSON & T. HERRERA SUÁREZ (1975). Una Iglesia dedicada al culto de un hongo. "Nuestro Señor del Honguito". *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 9.

RAMOS SOSA, D. O. & S. CAPELLO GARCÍA. Revisión del género *Ganoderma* (*Basidiomycota*) para el Estado de Tabasco. *Revista de divulgación*. (No figura ni fecha, ni número).

MYCOBANK DATABASE. www.mycobank.org

Huitlacoche

Ustilago maydis (DC.) Corda, *Icon. fung.* (Praga) 5: 3
(1842)

JUAN-A. EIROA GARCÍA-GARABA

ELISA EIROA ROSADO

Asociación Micológica Leonesa San Jorge

c/ Alfonso IX 1 24004.- LEÓN

Email: micologicasanjorge@gmail.com

Resumen: EIROA GARCÍA-GARABAL, J. A. & EIROA ROSADO, E. (2020). Huitlacoche, *Ustilago maydis* (DC.) Corda, *Icon. fung.* (Prague)5: 3 (1842). *Yes-ca* 32: 32-36.

Comentamos diversos aspectos sobre un hongo muy conocido y frecuente en México. Se ha creado en torno a él toda una historia que creció en los últimos cincuenta años y que en la actualidad ha aumentado sus precios y se convirtió en un hongo gourmet.

Summary: EIROA GARCÍA-GARABAL, J. A. & EIROA ROSADO, E. (2020). Huitlacoche, *Ustilago maydis* (DC.) Corda, *Icon. fung.* (Prague)5: 3 (1842). *Yes-ca* 32: 32-36.

We discuss various aspects of a well-known and frequent fungus in Mexico. Due to the “legend” created around it in the past fifty years today its price has been increased and become “a gourmet mushroom”.

INTRODUCCIÓN

En México el hongo que hoy comentamos tiene otros muchos nombres según en qué lugar de tan inmenso territorio (casi dos millones de km²) te encuentres. Sin embargo, varios de ellos son muy parecidos al que encabeza como título este artículo: Cuitlacoche (en la lengua náhuatl, en donde significa “carne de Dios”), Cuitlacoche, Cujtlacoche. Los mayas en cambio hablaban de “excremento de Dios” refiriéndose a Chaak (Dios de la lluvia) y por el aspecto que adquirían cuando llovía mucho “algo molesto que recuerda al excremento”. También por su color “trufa mexicana” o “caviar azteca”. Sin embargo, éstos no lo consideraban un hongo.

Algunos estudiosos dicen que se conoce desde la época prehispánica, aunque solo lo comían en escasos lugares del país. Otros van mucho más atrás y consideran que tanto el maíz como el hongo proceden de otro vegetal llamado *Teosinte* (*Zea mexicana*). Según cuentan la evolución se produjo a lo largo de 25 millones de años (Munkacs y otros 2008). El vegetal citado fue evolucionando y cuando el maíz estaba desarrollado, se convierte en una planta diferenciada con dos especies una del Teosinte y la otra del maíz, pero única-

mente el Huitlacoche actúa como parásito y se desarrolla en las proximidades de la espiga del maíz e infecta a un 3% de las plantas. El Teosinte puede tener también un hongo similar pero mucho más pequeño.

Su nombre científico es *Ustilago maydis* (de *ustus*, *ustulo* que significa “quemar” por el color negro que lo caracteriza cuando ya está maduro). Hay otras varias especies que se desarrollan sobre las muchas variedades del maíz.

USTILAGO MAYDIS

Taxonomía: *Phyllum: Basidiomycota; Clase: Heterobasidiomycetes; Orden: Ustilaginales; Familia: Ustilaginaceae; Género: Ustilago; Especie: maydis.*

El desarrollo del hongo se produce en varias fases. Al final de la cosecha del maizal se desarrollan las esporas denominadas teliosporas que caen a la tierra (como si fueran semillas) para germinar cuando llegue el tiempo adecuado.

Pasada la fase anterior que se denomina letargo y llegado el momento propicio se desarrollan basidiosporas y el micelio primario: es la fase de multiplicación. A partir de aquí comienza el crecimiento del hongo: En su crecimiento continúa penetrando en la planta de maíz. Generalmente crece cerca o en la mazorca, aunque puede hacerlo en otros lugares como pueden ser las hojas o el tronco de la planta.

En tiempos prehispánicos no se le consideraba ni un hongo, ni un alimento. Su reconocimiento como hongo se hace aproximadamente en 1895.



Ustilago maydis

Hubo varios frailes franciscanos que recogen las costumbres de los nativos de la zona donde viven. Es bien conocido Fray Bernardino de Sahagún, Fray Toribio de Benavente (también llamado Motolinia, nombre o apodo que le pusieron los nativos). Y queremos añadir aquí otro, del que no habíamos oído hablar. Fue un Jesuita llamado Joan Font (1574-1616) natural de Tarrasa, que vivió el Chihuahua junto al pueblo Raramuri (su nombre equivale a “corredores a pie” o “los de los pies ligeros”) que ocupaban llanuras hasta la Sierra de Tarahumara y que en 1608 escribe sobre este pueblo. Los Jesuitas estuvieron en la zona durante 150 años hasta que el Rey Carlos III, ordena al Virrey Carlos Francisco de Croix que los expulse de Nueva España, orden que se cumple el 30-05-1767. Hay varias referencias que indican que en esta zona de México comían el hongo que comentamos. Sin embargo, parece que en el tiempo actual ha decaído su consumo, al contrario que en otros muchos lugares del país.

A lo largo de los años el hongo que tratamos sufrió varias vicisitudes. Al principio los cultivadores del maíz en enormes extensiones del país, cuando se encontraban con la presencia del hongo en las proximidades de la espiga o en cualquier lugar de la planta, consideraban que simplemente era un parásito que les hacía perder parte de las cosechas. La razón era el poco conocimiento del *Ustilago*, Sin embargo, pasado el tiempo y viendo que el hongo era comestible y empezaba a adquirir precios por kilo muy superiores al propio maíz, decidieron darle mayor importancia y comenzaron a recogerlo cuidadosamente cuando se acercaba el momento de la cosecha, realizando la recolección del hongo que vendían de forma independiente a quien les compraba el maíz.

Empieza a verse a la venta en los mercados en el mes de julio, durante unos tres meses, según la variedad del maíz que planten. Suele tener colores varios que van del gris azulado al negro cuando está maduro.

Aparte de su uso culinario, se ha utilizado para el tratamiento de diversos problemas del organismo humano. Para obtener el remedio generalmente lo molían o cocían y obtenían un polvo o líquido concentrado que se utilizaba en gotas para el tratamiento. Así en el siglo XIX se usaba para estimular las contracciones en el parto en dosis de 1-3 gotas, de manera similar a como utilizaban el cornezuelo de centeno (*Claviceps purpurea*). Se utilizó en otros muchos síntomas de enfermedades como: la erisipela; en granos, rozaduras y heridas; para diarreas y otros problemas digestivos se tomaba en forma de té: las mujeres se lo aplicaban en la cara mezclado con una pequeña cantidad de zumo de limón. Cuando el hongo ya era negro, ya muy maduro, lo usaban como rímel. Para algunos era adecuado para algunas enfermedades pulmonares.

Con el hongo que tratamos se hace también una bebida refrescante cuyo nombre es ESMOLOC. Lleva granos frescos de huitlacoche disueltos en agua. Lo beben sobre todo en el grupo indígena Mochó de Chiapas, cerca de la frontera con Guatemala.

Como dato curioso diremos que también hay un ave a la que llaman los nativos náhatl cuiltlacoche piquicurvo (*Toxostoma curvirostre*. Swainson 1827). Por cierto, el que dio el nombre a este pájaro de nombre William Swainson (1789-1855) fue un ornitólogo inglés que describió unas 760 especies de aves.

A propósito, quien reglamentó el poner a continuación del nombre científico el primero y sucesivos autores que lo describieron en distintos momentos fue Augustin Pyramus Candolle (1778-1841) que fue el creador y director del



La Costeña 380 g

Jardín Botánico de Ginebra y del cual hicimos un artículo en la anterior revista del 2019. El Bibliotecario Mayor nos lo agradeció enviándonos un mail, muy contento de que se mencionara y diéramos a conocer el Jardín Botánico Suizo.

CULTIVO DE HUITLACOCHÉ

Desde hace pocos años se está investigando en México la forma de conseguir industrialmente el cultivo del hongo huitlacoche. El Dr. Hermilo Leal Lara de la Universidad Nacional autónoma de México ciudad, perteneciente a la Facultad de Química, Departamento de Alimentos y Biotecnología, trabaja sobre este tema.

El equipo de científicos lo primero que se planteó fue el buscar un lugar adecuado para hacer una plantación de maíz puesto que en el altiplano no era lugar propicio por las temperaturas que se alcanzan y otros datos. La ciudad de México está de media a unos 2300 metros sobre el nivel del mar. Empezaron en los alrededores a buscar terrenos, con una altitud menor y después de varios intentos en lugares que no dieron resultado, buscaron una parcela en el Municipio de Tonicaco (que significa "lugar del sol") situado a unos 1600 metros de altura. Allí y sobre un terreno de 5 hectáreas al que se incorporó riego; lo dividieron en cinco partes para hacer plantaciones de maíz híbrido (de unas especies seleccionadas) a intervalos de varias semanas, tratando de conseguir buenas plantas. También obtuvieron cepas seleccionadas de hongo y a con-

tinuación realizar las inoculaciones a medida que las plantas iban creciendo, teniendo un tamaño variable por la separación en el tiempo entre un grupo y los otros. Lo que se pretende es conseguir que el 90% de las plantas una vez inoculadas produzcan el hongo para poder estar presente a la venta en los mercados y otros lugares de alimentación, durante todo el año.

Al principio de obtener las primeras cosechas del huitlacoche, observaron que tenían un sabor amargo comparado con los hongos que crecían espontáneamente. Empezaron a probar 25 especies híbridas de maíz y únicamente 10 fueron satisfactorias. Aún así, había que compararlo con distintas cepas del hongo, que procedían de plantaciones de otros lugares donde nacía espontáneo, hasta que se consigue un sabor agradable.

Posteriormente había que tratar plagas de insectos que afectaban al maíz, evitando insecticidas contaminantes. Desde hace poco tiempo estudian y ya utilizan hongos que son capaces de destruir insectos. Uno de ellos es el *Beauveria bassiana* (Bals. -Criv) Vuill. 1912. Es un hongo ascomiceto, que fue descrito por Agostino Bassi en 1835. Hongo entomopatógeno que se utiliza como insecticida biológico (controla orugas, termitas, escarabajos, etc.). Se desarrolla como un moho blancuzco que ataca la cutícula del insecto.

Este hongo se está utilizando en Elche para la plaga del “picudo rojo” que afecta al muy conocido palmeral.

LA COCINA DEL HITLACOCHÉ

Hace unos años en un viaje a Cancún tuve la oportunidad de probar un platillo (como dicen en México) de huitlacoche. Yo ya había oído hablar de este hongo y había leído algunas cosas sobre él. El encuentro con él fue en un desayuno bufé en el hotel donde nos hospedábamos. Cuando estaba viendo lo que había en las diversas mesas, me encuentro con una fuente grande y un producto negro en su interior con unos trozos de algún tipo de comida difícil de identificar. Delante figuraba un nombre, pero no era ninguno de los que hemos citado a lo largo de estas líneas. Me acerco a un camarero y le pregunto. Me contesta con el nombre que está puesto delante del plato. En seguida le pregunté si se trataba de un hongo del maíz que comían en México y efectivamente me lo confirmó. Ya habíamos estado en el mercado de Cancún (que significa cuna o nido de serpientes) que está en la ciudad a unos kilómetros de la zona hotelera y no había conseguido ver el hongo en los diferentes puestos de venta, a pesar de que era finales de octubre, que es uno de los meses en que debería verse todavía, según la evolución del crecimiento del maíz. De la semana que estuvimos en el hotel, solo estaba presente en el bufé un par de días. Es cuando lo he probado en las dos ocasiones. Tiene un sabor suave y agradable pero no excesivamente llamativo. Lo más próximo a él por su aspecto es el de guiso de calamares en su tinta, pero el gusto no tiene nada que ver.

En la actualidad al parecer lo hay por todo el país y prácticamente a lo largo de todo el año. Para algunos se ha convertido en una delicatessen y tanto forma parte del aperitivo al inicio de alguna de las comidas, como del plato de la “gente bien” que se chiflan por las novedades y esta es una de ellas, aunque los nativos sobre todo del centro del país ya lo comían hace muchos años, pero sin un gran interés. Luego a lo largo del tiempo se han hecho tesis que dan su composición en vitaminas, proteínas, etc. indicando lo bueno que es para el or-

ganismo. En la actualidad hay numerosas recetas de su preparación por todos los estados. Su precio se ha multiplicado muchas veces.

UNA RECETA DE HUITLACOCHES A LA MANERA DEL GUISO DE CALAMARES EN SU TINTA

Ingredientes: ½ kg de Huitlacoques, media cebolla mediana, 1 ó 2 chiles serranos y unas ramitas de *epazote*.

Se cortan en trozos los hongos (los mexicanos dicen rebanarlos) que se reservan. Se corta la cebolla picada fina y el chile en pequeños pedazos. Se calienta aceite en la sartén. Suelen usar aceite de colza, otros recomiendan de oliva o de maíz. Cuando está caliente se pone la cebolla hasta que empieza a dorarse y el chile. Cuando empiezan a estar se añaden unas ramitas de *epazote* (*Dysphania ambrosioides*) que es una planta que aromatiza el platillo. Al final se echan los hongos y una pizca de sal. En este momento algunos ponen un poco de vino blanco. Cuando empiezan a estar blandos, el plato está terminado. El conjunto toma un color totalmente negro.

BIBLIOGRAFÍA

GUZMÁN, G. (2008). El uso de los hongos en Mesoamérica. *Ciencia y desarrollo* n° 59.

GUZMÁN, G. (2016) Las relaciones de los hongos sagrados a través del tiempo. *Anales de Antropología* n° 50.

LEAL LARA, H. (2018) *Cultivo del Cuitlacoche*. Facultad de Química. Departamento de alimentos y biotecnología. Universidad Autónoma de México. Periódico El Universal.

MAPES G., G. GUZMÁN & J. CABALLERO (1981). Etnomicología pu-réchepa. El conocimiento del uso de los hongos en la cuenca de Pátzcuaro, Michoacán. *Cuadernos etnobotánicos*. Dirección general de culturas populares. Sociedad Mexicana de Micología. Universidad Autónoma de México.

VALADEZ AZÚA, R., A. MORENO FUENTES & G. GÓMEZ (2011). Cuitlacoche - *El Huitlacoche*. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Antropológicas. 1ª ed.

INDEX FUNGORUM: <http://www.indexfungorum.org>

MYCOBANK: <http://www.mycobank.org>

NARVÁEZ. M. Huitlacoche La tecnología del sabor.

XX Concurso Universitario Feria de Ciencias. *El Huitlacoche ¿alimento o plaga?*

***Serpula lacrymans*. Un hongo al que hay que temer**

RAQUEL ÁLVAREZ ÁLVAREZ
Asociación Micológica Leonesa San Jorge
C/ Alfonso IX 1, s/s 24004 LEÓN
E-mail: micologicasanjorge@gmail.com

Resumen: ÁLVAREZ ÁLVAREZ, R. (2020). *Serpula lacrymans*. Un hongo al que hay que temer. Yesca 32: 38-43.

Síntesis que aglutina el resultado de la propia observación y del resultado de algunas investigaciones llevadas a cabo en Francia a principios del siglo XX acerca del hongo *Serpula lacrymans*.

Summary: ÁLVAREZ ÁLVAREZ, R. (2020). *Serpula lacrymans*. Un hongo al que hay que temer. Yesca 32: 38-43.

Results of observation and some research carried out in France at the beginning of the 20th century on the *Serpula lacrymans* fungus.

Durante una estancia en un pequeño pueblo de la montaña occidental leonesa tuve la oportunidad de observar la evolución del hongo *Serpula lacrymans* que había infestado gravemente la iglesia del lugar, en cuya construcción impera la madera.

Empezó el hongo a mostrar su peor cara en la sacristía pudriendo por completo el suelo y la estructura de una enorme cajonera (todo ello de madera resinosa, probablemente pino), de la cual solamente se libraron los frentes de los cajones, fabricados en madera de nogal. Muchos de los libros y vestiduras sacerdotales que albergaba el mueble quedaron destrozados o seriamente dañados.

Pocos meses tardó en extenderse por el resto del edificio provocando considerables daños, incluso estructurales. El tamaño de algunos carpóforos sobrepasaba los 40 cm y era tal su número que, al madurar, las esporas se extendieron cubriendo todas las superficies horizontales del edificio (suelo, bancos, escalones... incluso las que estaban alejadas de los cuerpos fructíferos) de polvo de color marrón óxido en tal cantidad que me sorprendió sobremedida.

Hay que decir que bajo el piso del templo y en los paramentos exteriores se aprecia un grado de humedad importante, condición indispensable para el desarrollo de *Serpula lacrymans*. La ventilación es insuficiente porque no se producen corrientes de aire, sobre todo a nivel del suelo. La temperatura dentro del edificio no sobrepasa los 20° en verano, bajando en invierno considerablemente, incluso hasta valores negativos de forma puntual.



Serpula sobre un mueble de la iglesia de Ntra. Sra. de la Asunción de Fasgar (León).

FOTO. RAQUEL ÁLVAREZ

El micelio, de color blanquecino o rojizo, forma una especie de telaraña más o menos densa; a veces presenta unos cordones más gruesos fácilmente visibles. El cuerpo fructífero se presenta a modo de grandes placas redondeadas, irregulares, al principio de color blanco/gris tornando enseguida la zona central a blanco/rojizo para acabar todo él en un tono marrón/naranja con la superficie cubierta de pequeños pliegues sinuosos. La zona exterior (de mayor diámetro) es estéril, delimita el himenio y permanece de color blanquecino y consistencia gelatinosa, aunque, una vez expulsadas las esporas, se torna ne-gruzca y deja pegados, sobre la superficie hospedadora, unos restos a modo de piel endurecida y cuarteada. El micelio joven se alimenta tanto de la madera como de los restos de viejo micelio descompuesto.

Hagamos un poco de historia del hongo:

Serpula lacrymans (Wulfen). J. Schröt 1888, (denominación actual ya que en un principio era *Merulius lacrymans*), al parecer fue responsable de la destrucción de un importante navío francés de 80 cañones llamado *Formidable* allá por el primer cuarto del siglo XIX.



Serpula sobre un marco de una puerta de la misma iglesia.

FOTO. RAQUEL ÁLVAREZ

En 1810 se botaba el *Queen Charlotte*, de la armada inglesa, que venía a sustituir a su homónimo hundido en 1800. Constaba el nuevo barco de 104 cañones y poco después de construido hubo que renovar buena parte de su estructura por el ataque del hongo. En 1816 el coste de las reparaciones excedía con creces al de la construcción inicial.

La antigua prisión d'Annecy. llamada *Palais de l'Isle* (en el departamento de Alta Saboya, Francia), monumento histórico cuyos cimientos se construyeron sobre el canal de Thiou, hubo de ser reparada en más de una ocasión a causa de los daños producidos por el hongo referido.

En los años finales del siglo XIX, en Breslavia (Baja Silesia, Polonia) el hongo se propagó de casa en casa causando verdaderos desastres. Parece ser que por esas fechas y principios del siglo XX las infestaciones fueron especialmente virulentas en zonas de Alemania y este de Francia, achacando la causa a la rapidez con que se realizaban las construcciones, sin esperar el tiempo prudencial de secado de los materiales.

Se aconsejaba, para prevenir el ataque fúngico, cortar la madera en otoño o principios de invierno, así como la inmersión de la misma en agua durante un tiempo prolongado. De esta forma, con la desaparición de los elementos solubles de la savia se eliminaban buena parte de los nutrientes. Además, este proceso facilitaba el secado posterior y, en resumen, la mejor conservación de la madera.

LUDWING (1839-1929) citó el hongo en 1882 en un bosque de coníferas cerca de Greiz (Alemania); Otros investigadores hicieron lo propio coincidiendo todos ellos en afirmar que se encontraba instalado en árboles muertos. Sin embargo, HENNINGS (1841-1908) defendía que el micelio se encontraba con frecuencia en el bosque, parasitando los árboles que luego se empleaban en la construcción. En 1902 VON TUBEUF (1862-1941) se propuso comprobarlo. Para ello inoculó micelio en pinos y abetos jóvenes cultivados en maceta y, a su vez, plantó sauces y álamos en un suelo altamente contaminado con fragmentos de madera podrida por *Serpula lacrymans*. Los resultados en ambos casos fueron negativos y el hongo no prosperó.

J. BEAUVERIE (1874-1938), doctor en Ciencias y profesor en la Universidad de Lyon, llevó a cabo importantes investigaciones y recopiló datos de otras anteriores, publicando en 1903 un extraordinario trabajo sobre el desconocido “hongo de las casas”, como se denominaba vulgarmente. Veamos algunas conclusiones:

La composición de *Serpula lacrymans* es de un 50/65% de agua. Una muestra seca contiene aprox. el 5% de nitrógeno y más del 15% de grasas (glicéridos) siendo una de las setas más ricas en estas sustancias, aunque le supera ampliamente *Claviceps purpurea* con el 50%. Contiene también ácidos, un principio amargo y una especie de alcaloide.

Las sustancias minerales que predominan en el hongo son el potasio (en el cuerpo fructífero) y el ácido fosfórico (en el micelio). Su contenido en potasio sobrepasa a la trufa. La cantidad de ácido fosfórico es superada solamente por *Morchella sp.*

R. HARTIG (1819-1901), naturalista y micólogo alemán logró cultivar el hongo en un medio compuesto por gelatina, jugo de frutas y orina, aunque solamente germinaron entorno al 3% de las esporas.

Los compuestos amoniacales favorecen la reproducción, por eso es muy perjudicial para las construcciones de madera la proximidad a desagües o suelos ricos en humus que generan gas amoniacal. El suelo de la iglesia a la que he hecho referencia (como casi todas), sirvió durante siglos como lugar de enterramiento. En una de las reformas que se practicaron se colocó un nuevo piso de tabla de pino sobre unos rastreles de la misma madera, de unos 10 cm de espesor, apoyados directamente en la tierra. A los pocos años el hongo lo había destruido. Lo mismo ocurrió por segunda vez, puesto que se cometió el mismo error y, a la vista de los acontecimientos, no tardará en descomponerse



Micelio de *Serpula* en pleno desarrollo.

FOTO. RAQUEL ÁLVAREZ

por tercera vez. Es el precio a pagar por no poder acometer un saneamiento integral de una vez por todas.

En las últimas décadas del siglo XIX se comprobó que el sulfato de cobre tan efectivo como fungicida general, no servía para matar el *Serpula lacrymans*. Había que añadirle una cantidad considerable de cal para efectuar un tratamiento curativo que, aun así, no siempre daba resultado.

Durante unas pruebas realizadas en Rusia y Austria pudieron probar la efectividad del *aceite de creosota*, sin embargo, había algunos inconvenientes, era muy volátil y algo soluble en agua lo que la invalidaba para tratar maderas expuestas a la lluvia o al aire. Tampoco se aconsejaba su uso en interiores por el fuerte olor que desprendía.

Los laboratorios del momento se afanaron en encontrar un fungicida efectivo. En Brest (Bielorrusia) hacia 1865/1875 se impregnaban las carpinterías de muchos de los edificios, para preservarlas de los hongos, con un compuesto a base de *cloruro de calcio* (750 g), *sulfato de soda* (1500 g), *ácido clorhídrico* (2250 g) y *bicloruro de mercurio* (66 g), todo ello disuelto en 57 litros de agua. Se aplicaba con precaución y siempre en lugares donde hubiera corrientes de aire. En 1876, en Budapest, el profesor y químico húngaro M. BALLO (1844-1930) cuestionó este producto por su dudosa eficacia a largo plazo y su excesivo precio.

La industria fundada por FREDERICK BAYER (1825-1880) lanzó al mercado un compuesto a base de una solución jabonosa de *dinitro-orto-cre-*

sol-potasio (extracto de alquitrán poco volátil) que se comercializó en forma de pasta, pero no tuvo demasiado éxito por su toxicidad y el elevado precio (12 francos/ kg).

Al final, la sustancia que contó con más adeptos dentro del mundo de la ciencia para erradicar el *Serpula lacrymans* fue la compuesta por aceite procedente de la destilación del alquitrán del carbón de hulla, al que se agregaba cloruro de cinc. Había que aplicarlo hirviendo, de esta forma se garantizaba la impregnación instantánea en muchos tipos de madera.

En 1902 continuaban las investigaciones a cargo de M. HENRY, eminente profesor de L'École Forestière de Nancy.

Por aquél entonces algunas voces reputadas alertaban de que la inspiración de las esporas del hongo podía causar problemas respiratorios en algunas personas y cuestionaban, al mismo tiempo, las condiciones de habitabilidad de una casa infestada por *Serpula lacrymans*.

BIBLIOGRAFÍA

BEAUVÉRIE, J. (1903). *Étude sur le champignon des maisons*. (Bibliothèque Nationale de France).

BOUSSINGAULT, J.B. (1844). *Economie rurale*. (Gallica).

LOUIS PASSY, M. (1885). *Bulletin des Séances et de la Société Royal et Central d'Agriculture de France*. (Gallica) París.

SELTENSPERGER, CH. (1911). *Lectures agricoles*. (Gallica) París.

NANSOUTY, MAX DE. (1906). *Actualités Scientifiques* (Bibliothèque N. de France) París.

Clasificación y filogenia de los agaricales

JESÚS RAMÓN CALLE VELASCO
Sociedad Micológica Cantabria
Email: particularvelasco@gmail.com

Resumen: CALLE, J.R. (2020). Clasificación y filogenia de los *agaricales*. *Yes-ca* 32: 44-49.

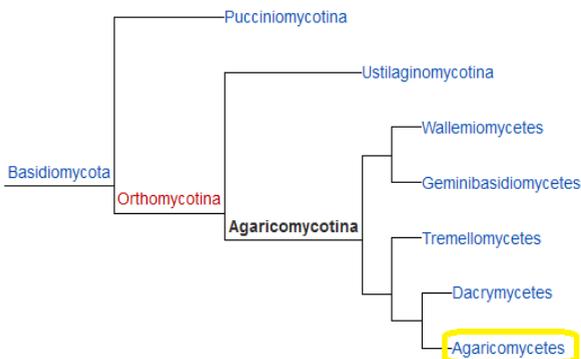
Se comenta cómo ha ido desarrollándose la clasificación de especies en cuanto a los *Agaricales*.

Abstract: CALLE, J.R. (2020). Clasificación y filogenia de los *agaricales*. *Yes-ca* 32: 44-49.

A brief overview of the taxonomy of *Agaricales*.

Los micólogos, en su estudio del reino Fungi van haciendo realidad el sueño de Darwin. " *Llegará un día, ... aunque yo no lo veré, en que tengamos unos verdaderos árboles genealógicos de cada reino de la naturaleza*" (citado en Burkhardt and Smith, 1990, pág. 456).

La clasificación y ordenamiento de especies en Micología y en particular de la clase *Agaricomycetes*, ha ido evolucionando a lo largo de la historia en cuanto a sus técnicas y principios. Y con ello se han ido creando y modificando el ordenamiento y la filogenia de las especies conocidas.



Las primeras clasificaciones surgen en el siglo XIX y se deben a Elias Fries (*Systema mycologicum*) y antes a Persoon (*Synopsis methodica Fungorum*).

La forma del carpóforo era el principio organizativo. Esta es, todavía, la metodología más utilizada en nuestra sociedad micológica.

La clasificación friesiana contiene dos clases: *Hymenomycetes* y *Gasteromycetes*. Los primeros los divide en dos órdenes: *Agaricales* con láminas y *Aphylophorales*, que carecen de ellas.

SYNOPSIS METHODICA
F V N G O R V M.

SISTENS
ENUMERATIONEM OMNIUM HVC USQUE
DETECTARVM SPECIERVM. CVM BRE-
VIBVS DESCRIPTIONIBVS NEG NON
SYNONYMIS ET OBSERVATIONIBVS
SELECTIS.

AUCTORE
D. C. H. PERSOON,
SOCIET. REGIAE GOTTING. CORRESP. LINNAEAN.
LONDIN. PHYSIC. GOTTING. HESSEM. BEROLIN.
TIGVRI. ET SOC. MINERALOG. DENNEN.
MENERO.

PARS PRIMA.
CVM TABVLIS AENEIS.

GOTTINGAE
APVD HENRICVM DIETTERICH.
1801.

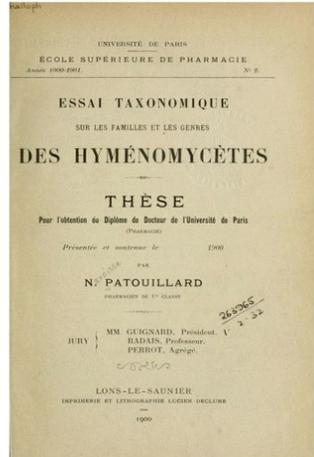
SYSTEMA
MYCOLOGICVM,

EXTENSIS
FUNGORVM
ORDINES, GENERA ET SPECIES,
HUC USQUE COGNITAS,
QVAE

AD NORMAM METHODOE NATURALIS
DETERMINAVIT, DISPOSUIT ATQVE
DESCRIPSIT
ELIAS FRIES,
MED. CAROL. ALBERTI,
Arch. Chem. Leopold. Carol. Nat. CURIAEVRUM.
Reg. Juri. Nat. Carol. Siles. BOZON. Ratisbon.,
Physic. Lond. HAMBURG.

VOLUMEN I.

LIVONIAE MDCCCXXXI.
In OFFICINA HAEDELIOVIANA.



La otra tradición, de Patouillard, data de comienzos del siglo XX, cuando este autor publicó *Essai taxonomique*, que da a los caracteres microscópicos y reacciones con agentes químicos un rol principal en la determinación y clasificación, agrupando los macromicetos de un modo más *natural* que los anteriores.

Otro trabajo posterior y que tuvo gran influencia en la sistemática evolutiva de los *Agaricomycetes* es de Donk, (1964) que divide los *Aphylophorales* en 23 familias. Esta agrupación casi se ha conservado intacta a la luz de la filogenia moderna molecular (HIBBET, 2007).

Finalmente, Singer (1986) complementa el trabajo de Donk y en su clasificación de los *Agaricales* los divide en tres subórdenes: *Agaricineae*, *Boletineae*, *Russulineae*.

Posteriormente, Kühner (1980) divide los *Agaricales* en cinco ordenes: *Tricholomatales* (que incluye algunos *Polyporales* con láminas), *Agaricales sensu stricto*, *Pluteales*, *Russulales* y *Boletales*.



Ya en esos tiempos, antes de la era del estudio del DNA, se vislumbraba alguna familiaridad entre algunas especies morfológicamente muy distintas, como era el caso del *Rhizopogon sp.*, que tiene esporas fusiforme–elipsoidales y esporada amarillo-marrón, lo que indicaba una relación con los *Boletales*. (HIBBET, 2007)

Hoy en día la taxonomía moderna utiliza las técnicas de secuenciamiento del ADN en base al PCR, la teoría filogenética y la bioinformática.

El estudio del ADN generalmente se hace utilizando el ADN ribosomal, que está en los nucléolos. Se utilizan mucho dos zonas de este ADN:

- el 5' final del gen de la gran subunidad (LSU) de ADN Ribosomal (nLSU)
- la región espaciadora interna transcrita del ADN ribosomal (ITS): una región de ADN que no codifica, situada entre la pequeña subunidad (SSU) del ácido ribonucleico ribosomal (rRNA) y la gran subunidad (LSU) de ADN Ribosomal (rDNA), ambas situadas en los cromosomas del nucléolo.

El resultado de todo ello son nuevos órdenes y la existencia en cada orden de muy diversas tipologías de carpóforo. En un mismo orden, y ocurre en la mayoría, tenemos géneros y especies con carpóforo de sombrero con o sin pie, resupinados, gasteroide, clavaroide, etc, así como lo que respecta al himenio, láminas, poros, hydnoide, meruloide, etc.

Parece ser que, en los Homobasidiomicetos, los hongos con setas con láminas han evolucionado múltiples veces desde ancestros con otras morfologías (HIBBET & al. 1997). A su vez *gasteromicetes* han evolucionado varias veces a partir de setas con himenio de láminas o poros (BAURA & al. 1992). La transición a himenio con poros desde un ancestro con láminas ha ocurrido al menos tres veces entre los euagaricos. (MONCALVO, 2002).



Por lo que se refiere a su ecología, numerosos subfilos contienen tanto hongos micorrízicos como saprofitos (MONCALVO, 2002).

No ha hecho falta llegar al estudio del DNA para hacer cambios en los nombres de especies, esto ya sucedía antes. El género *Tapinella* se separa de *Paxillus* debido a su diferente ecología (descomponedor

de la madera) y a diferencias microscópicas al tener esporas más pequeñas, carencia de cistidios y basidios diferentes.

Hasta el momento, dado que este proceso sigue, se ha modificado la filogenia existente de esta clase, *Agaricomycetes*, dividiéndola en 22 órdenes mutuamente exclusivos. Además, *Agaricomycetes* se confirma fuertemente como filo e incluye varios grupos antes reconocidos como *Heterobasidiomycetes*, a saber, *Auriculariales*, *Sebacinales*, y ciertos *Cantharellales* (*Tulasnellaceae* y *Ceratobasidiaceae*). Fijándonos en el orden *Agaricales*, este tiene 27 familias (MATHENY., 2006)

A lo largo de todo este tiempo han ido surgiendo muchos cambios en la clasificación derivados de las nuevas técnicas de estudio que trastocan nuestro conocimiento base, tales como por citar algunos:

- Cambio de nombre a algunos miembros de un género como ocurre con *Paxillus* y *Tapinella*
- Cambio de familia: el género *Lentinula*, colocado por Singer en *Polyporaceae* pertenece ahora a *Omphalotaceae*.
- Géneros como *Heterobasidion*, *Bondarzewia* y *Stereum* están dentro del orden *Russulales*
- Géneros con láminas como *Rickenella* que ahora pertenecen al orden *Hymenochaetales*
- *Lentinus* sp., que tiene laminas, pertenece al orden *Polyporales*.

Un ejemplo notable que me ha sorprendido mucho es la familia *Hymenogastraceae*. Esta familia, que antes se llamaba *Hymenogastereae* nació cuando Carolo Vittadini publicó "*Monographia tuberacearum*" en 1831, donde incluía *Hysterangium*, *Octaviania*, *Hymenogaster* y *Gautieria*. Ahora esta familia ya contiene 22 géneros tan distintos de los originales como son *Hebeloma* y *Psilocybe*, quedando solo uno de los cuatro iniciales, *Hymenogaster*.

Por lo que respecta a nosotros, los micólogos de campo, toda esta nueva sistemática nos desorienta un poco en nuestros conceptos asimilados y los nombres memorizados de las especies. Menos mal que tenemos el *Index Fungorum*, donde podemos ver la evolución del nombre de una especie en particular.

Ahí también nos encontramos muchas veces en un determinado nivel taxonómico o una especie la expresión latina "*incertae sedis*" que se usa en taxonomía para señalar la inca-

Sub. I. HYMENOGASTEREAE.

CHAR. Uterus forma varius, peridio spurio instructus, intus celluloso-carnosus; cellulae hymeniferas, sporidia ascis inclusa.

ABERR. Peridium in *Hysterangio* magis essentiali, subdivisum; in *Gautieria* obsolete. Ascii in *Hysterangio* et *Octaviania* suspecti.

Obs. Subordo Gasteromycoetibus genuinis (Sclerodermate, Elaphomyce, etc.) externa facie affinis; Hymenomycoetibus uterinis (Polyporo, Boletó) fructificatione analogus.

Sacr. I. *Prototypi*. Sporidia nuda? ac strato mucoso-liquescenti immersa.

1. HISTERANGIUM
2. OCTAVIANIA

Sacr. II. *Centrales*. Sporidia ascis persistentibus inclusa.

3. HYMENOGASTER

Sacr. III. *Summi*. Ascii etiam in superficie; peridium obsolete.

4. GAUTIERIA

pacidad para ubicar exactamente un taxón. La siguiente tabla, sin ser exhaustiva, recoge las especies del orden *Agaricales* incluidas en COURTEQUISSE (2005) y que han cambiado de familia.

genero	Cortecuisse, edición 2005	Index Fungorum. (01/04/20)	genero	Cortecuisse, edición 2005	Index Fungorum. (01/04/20)
<i>Lentinellus</i>	<i>Pleurotaceae</i>	<i>Auriscalpiaceae</i>	<i>Inocybe</i>	<i>Cortinariaceae</i>	<i>Inocybaceae</i>
<i>Panellus</i>	<i>Pleurotaceae</i>	<i>Mycenaceae</i>	<i>Gymnopilus</i>	<i>Crepitodaceae</i>	<i>Hymenogastraceae</i>
<i>Panus</i>	<i>Pleurotaceae</i>	<i>Polyporaceae</i>	<i>Galerina</i>	<i>Crepitodaceae</i>	<i>Hymenogastraceae</i>
<i>Phyllotopsis</i>	<i>Pleurotaceae</i>	<i>Tricholomataceae</i>	<i>Phaeomarasmium</i>	<i>Crepitodaceae</i>	<i>Inocybaceae</i>
<i>Lentinus</i>	<i>Pleurotaceae</i>	<i>Polyporaceae</i>	<i>Tubaria</i>	<i>Crepitodaceae</i>	<i>Tubariaceae</i>
<i>Faerberia</i>	<i>Pleurotaceae</i>	<i>Polyporaceae</i>	<i>Ramicola</i>	<i>Crepitodaceae</i>	<i>Inocybaceae</i>
<i>Armillaria</i>	<i>Tricholomataceae</i>	<i>Physalacriaceae</i>	<i>Crepidotus</i>	<i>Crepitodaceae</i>	<i>Inocybaceae</i>
<i>Laccaria</i>	<i>Tricholomataceae</i>	<i>Hydnangiaceae</i>	<i>Psilocybe</i>	<i>Strophariaceae</i>	<i>Hymenogastraceae</i>
<i>Marasmiellus</i>	<i>Marasmiaceae</i>	<i>Omphalotaceae</i>	<i>Agrocybe</i>	<i>Bolbitiaceae</i>	<i>strophariaceae</i>
<i>micromphale</i>	<i>Marasmiaceae</i>	<i>Omphalotaceae</i>	<i>Panaeolus</i>	<i>Bolbitiaceae</i>	<i>Incertae sedis</i>
<i>Collybia</i>	<i>Marasmiaceae</i>	<i>Tricholomataceae</i>	<i>Suillus</i>	<i>Boletaceae</i>	<i>Suillaceae</i>
<i>Mycena</i>	<i>Marasmiaceae</i>	<i>Mycenaceae</i>	<i>Gyrodon</i>	<i>Gyrodontaceae</i>	<i>Paxillaceae</i>
<i>Xeromphalina</i>	<i>Marasmiaceae</i>	<i>Mycenaceae</i>	<i>Gyroporus</i>	<i>Gyrodontaceae</i>	<i>Gyroporaceae</i>
<i>Coprinus</i>	<i>Coprinaceae</i>	<i>Agaricaceae</i>	<i>Boletinus</i>	<i>Gyrodontaceae</i>	<i>Suillaceae</i>
<i>Psathyrella</i>	<i>Coprinaceae</i>	<i>Psathyrellaceae</i>	<i>Strobilomyces</i>	<i>Strobilomycetaceae</i>	<i>Boletaceae</i>
<i>Hebeloma</i>	<i>Cortinariaceae</i>	<i>Hymenogastraceae</i>			

rriendo que especies cambien de nombre o de género y de géneros que cambien de familia.

¿Los micólogos de campo aficionados tendremos que tirar alguna vez de la tecnología del DNA? ¿Cómo compaginaremos ambas técnicas?

Ánimo, a seguir estudiando.

BIBLIOGRAFÍA

COURTEQUISSE, R. (2005). *Guía de los hongos de la Península Ibérica, Europa y Norte de África* Omega. Barcelona. 486 pp.

HIBBETT, D.S. & *al.* (2014). 14 Agaricomycetes. In: McLaughlin D., Spatafora J. (eds) *Systematics and Evolution. The Mycota (A Comprehensive Treatise on Fungi as Experimental Systems for Basic and Applied Research)*, vol 7A. Springer, Berlin, Heidelberg.

HIBBETT, D.S. (2007) After the gold rush, or before the flood? Evolutionary morphology of mushroom-forming fungi (Agaricomycetes) in the early 21st century *Mycological Research* Volume 111, Issue 9, September 2007, Pages 1001-1018.

MATHENY PB, CURTIS JM, HOFSTETTER V, AIME MC, MONCALVO JM, GE ZW, SLOT JC, AMMIRATI JF, BARONI TJ, BOUGHER NL, HUGHES KW, LODGE DJ, KERRIGAN RW, SEIDL MT, AANEN DK, DENITIS M, DANIELE GM, DESJARDIN DE, KROPP BR, NORVELL LL, PARKER A, VELLINGA EC, VILGALYS R. & HIBBETT DS (2006). "Major clades of Agaricales: a multi-locus phylogenetic overview". *Mycologia*. 98 (6): 982–95.

MONCALVO, J.M., R. VILGALYS, S. A. REDHEAD, J. E. JOHNSON, T. Y. JAMES, M. C. AIME, V. HOFSTETTER, S.J.W. VERDUIN, E. LARSSON, T. J. BARONI, R. G. THORN, S. JACOBSSON, H. CLEEMENCON & O. K. MILLER Jr. (2002). One Hundred and Seventeen Clades of euagarics. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 23(3):357-400 · July.

INDEX FUNGORUM (01-04-2020).

Hericium erinaceus

JOSÉ IGNACIO GÁRATE LARREA
Sociedad Micológica Cantabria
E-mail: nachogaratel@yahoo.es

Resumen: GÁRATE, J.I. (2020). *Hericium erinaceus*. *Yesca* 31: 50-55.

Se describe *Hericium erinaceus* (Bull.) Pers., una especie, en la actualidad, poco frecuente en Cantabria, se comenta el hábitat y se aportan algunas fotografías macro y microscópicas.

Palabras clave: *Fungi*, *Basidiomycota*, Campoo, Cantabria.

Summary: GÁRATE, J.I. (2020). *Hericium erinaceus*. *Yesca* 31: 50-55.

We describe *Hericium erinaceus* (Bull.) Pers., at present, a infrequent species in Cantabria, comment the habitat and include macro and microscopic photographs.

Key words: *Fungi*, *Basidiomycota*, Campoo, Cantabria.

INTRODUCCIÓN

En el sur de Cantabria encontramos una amplia diversidad fúngica, bastante diferente de la que aparece en los valles centrales o en la franja costera. Pero esta especie que hoy se describe es, en la actualidad, poco frecuente en cualquiera de los bosques de nuestra comunidad, siendo muy celebrado encontrarse con algún ejemplar, como es el caso que nos ocupa, sobre manera si se halla en buen estado ya que su estética es gratificante. Sucede lo mismo con otras especies del mismo género como son *Hericium coralloides* y *Hericium clathroides*.

La habíamos visto en octubre de 2017, en el Multicongreso que tuvo lugar en Liébana y la volvemos a ver en este 2019 en la localidad de Villar, del ayuntamiento de Campoo de Suso. Esta escasez de apariciones nos obliga a cuidarla y limitar su recogida al estudio micológico, dejando en su sitio la mayor parte del carpóforo y llevándonos solamente un trozo para hacer la microscopía.

MATERIAL Y MÉTODO

Las descripciones macroscópicas se han realizado con material fresco en el momento de su recolección. Las microscópicas con material seco rehidratado. La tinción se ha hecho con floxina y se ha usado un microscopio Nikon Eclipse Ni-U dotado con una cámara digital para microscopía DS-Ri1 de la misma marca. Las fotografías macroscópicas se han tomado in situ, con luz natural y con la cámara de un teléfono móvil Huawei P 20.

DESCRIPCIÓN

***Hericium erinaceus* (Bull.) Pers., *Comm. fung. clav.* (Lipsiae): 27 (1797) = *Clavaria erinaceus* (Bull.) Paulet, *Traité champ.* (Paris) 2(Index): 1-476 (1793)**



Fig. 1: *Hericium erinaceus* sobre roble.

FOTO. J. IGNACIO GARATE

- =*Dryodon erinaceus* (Bull.) P. Karst., *Bidr. Känn. Finl. Nat. Folk* 37: 92 (1882).
- =*Hydnum erinaceus* Bull., *Herb. Fr.* (Paris) 1: tab. 34 (1781) [1780-81].
- =*Merisma caput-medusae* (Bull.) Spreng., *Syst. veg.*, Edn 16 4(1): 496 (1827).

Posición taxonómica

REINO *Fungi*, DIVISIÓN *Basidiomycota*, CLASE *Agaricomycetes*, ORDEN *Russulales*, FAMILIA *Hericiaceae*, GÉNERO *Hericium*.

Material estudiado: ESPAÑA, Cantabria, Campoo de Suso, Villar. Situación: 43°01'11"N 4°16'01"W a 965 m de altitud el 19-10-2019, había un único ejem-



Fig. 2: *H. erinaceus*. Detalle de los aguijones.

FOTO. J. IGNACIO GÁRATE

plar, sobre el tronco de un roble vivo (*Quercus robur*) a un metro del suelo. *Exsiccata* IG20191001.

Caracteres macroscópicos

Carpóforo de 10 a 20 cm, de forma globosa, color blanco a crema y posteriormente ocráceo más intenso en la parte superior, que aparece adherido al tronco de un árbol careciendo de pie. Su aspecto nos recuerda a un erizo (Figs. 1 y 2).

El **himenio** consta de una serie de aguijones de unos 3-4 cm de longitud, flexibles, algo curvados, de color blanco, crema en las puntas, ocráceos al envejecer, que cuelgan de un núcleo blanco por el que se unen al árbol.

Su **carne** es blanca, firme, un tanto elástica, de sabor dulce y un suave olor fúngico agradable. Es comestible.

Esporada: Blanca cremosa.

Hábitat. Especie lignícola. En Cantabria lo encontramos, cada vez con menos frecuencia, sobre viejos ejemplares de robles (*Quercus sp.*) o hayas (*Fagus sylvatica*) heridos o debilitados, ocupando grietas u oquedades y nutriéndose de su madera cuando los árboles aún están vivos. Es saprofito. Más frecuente en otoño, aunque también fructifica en verano e invierno.

Caracteres microscópicos (Figs. 3-6)

Esporas: De subsféricas a ovoides, lisas, hialinas, amiloides, con una gran vacuola en el centro. Dimensiones: (5,0) 5,2-6,5 x (4,0) 4,4-5,6 (5,8) μm , Q = (1,0)1,1-1,3(1,4).

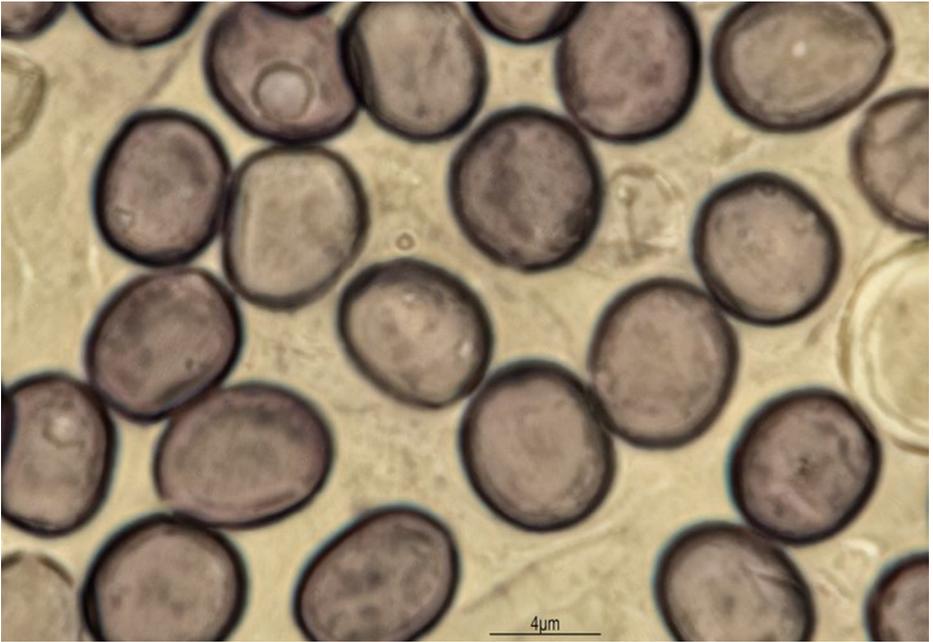


Fig. 3: *H. erinaceus*, esporas amiloides.

FOTO. L. C. MONEDERO

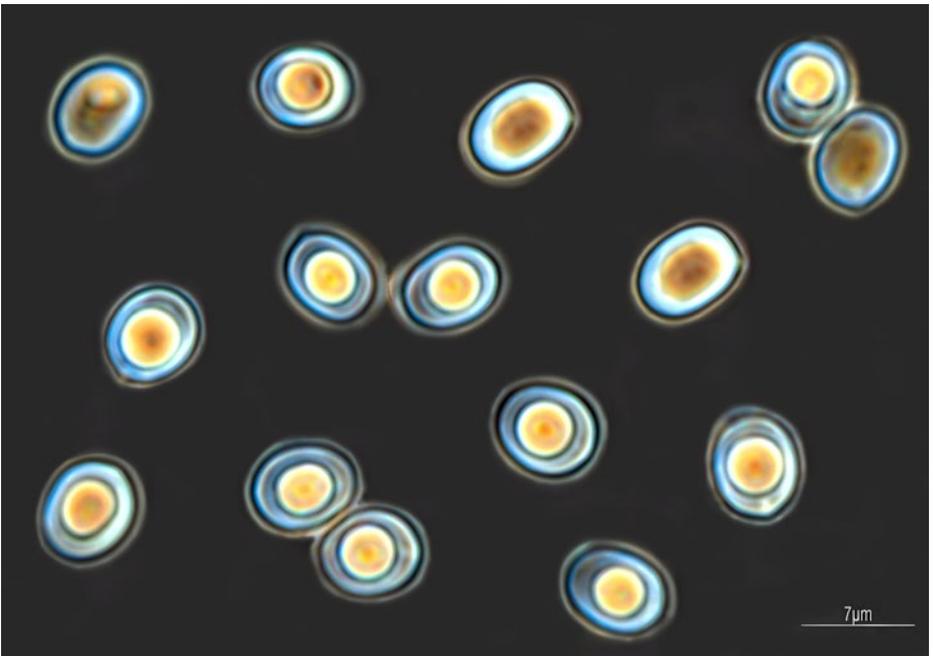


Fig. 4: *H. erinaceus*, esporas en contraste de fases.

FOTO. L. C. MONEDERO



Fig. 5: *H. erinaceus*, basidio tetraspórico.

FOTO. L. C. MONEDERO

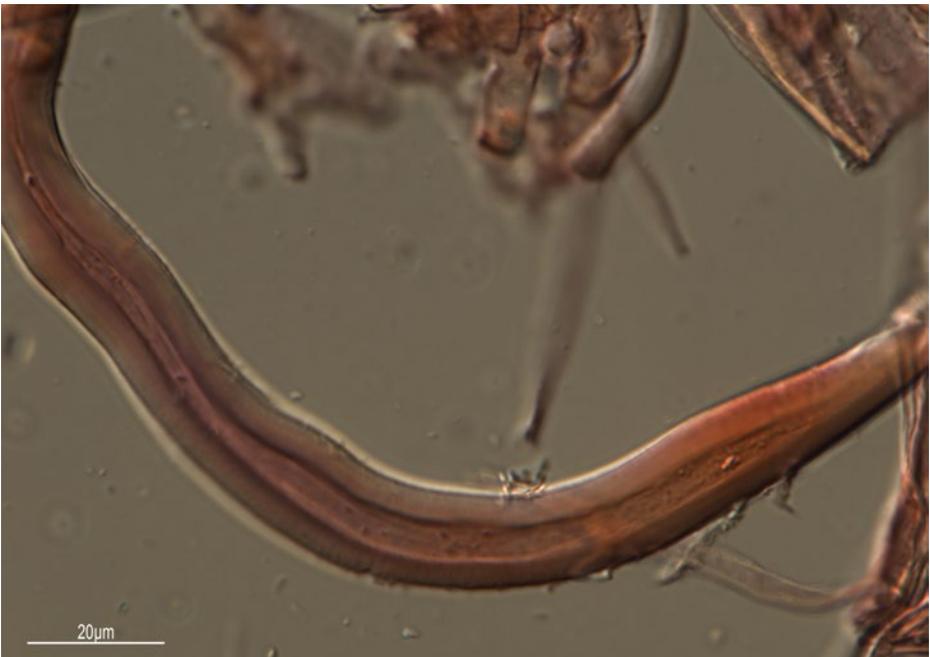


Fig. 6: *H. erinaceus*, hifa de la trama.

FOTO. L. C. MONEDERO

Basidios: Ocupan, junto a los basidiolos la parte externa de los agujones, son tetraspóricos, de 25-35 x 5-6 μm .

Trama. La parte interna de los agujones constituye la trama, formada por hifas fibuladas de paredes fuertemente engrosadas. (Fig. 6). Parece ser que esta trama está atravesada por grandes cistidios de contenido granuloso. Se observan estructuras deformadas de contenido granuloso, que pudiera tratarse de cistidios reventados por la desecación y posterior rehidratación.

OBSERVACIONES

Hasta hace pocos años era bien conocido en nuestros bosques, sobre todo en los maduros y bien conservados. Pero en la actualidad está desapareciendo por lo tanto se le ha incluido en la Lista Roja preliminar de hongos amenazados del País Vasco y Cantabria, incluido en el grupo de mayor riesgo de desaparición (Peligro Crítico) (SALCEDO & *al.* 2009). Por este motivo, aunque su comestibilidad es buena y se le atribuyen multitud de beneficios para la salud, no se recomienda su recolecta en estado salvaje.

Hay otras especies del mismo género que se distinguen con facilidad.

Hericium coraloides tiene los agujones desordenados y con distinta longitud (10 mm de media); sus esporas son también menores (3,5 x 4,5 μm). Aparece en tocones de coníferas.

Hericium clathroides tiene agujones algo menores aún (8 mm) ordenados y todos de longitud similar; esporas amiloides sin fíbulas y de dimensiones similares al anterior (4,3 x 4,8 μm). Aparece en troncos de hayas muertas.

Añado unas notas más que me llaman la atención por lo abundantemente citado en múltiples sitios web de la Red. Me refiero a las propiedades medicinales de esta especie, cuyo rigor desconozco, que tiene muchos fieles seguidores. Hay toda una serie de especialistas y usuarios de esta micoterapia basada en la medicina tradicional china. Entre sus virtudes estaría la presencia de sustancias antioxidantes (treitol, arabitol...) y un elevado contenido en aminoácidos esenciales (ergotioneina...), minerales (potasio, Zinc...). En consecuencia los beneficios que se citan son muy variados y que afectan a los sistemas y aparatos más importantes de nuestro organismo (nervioso, digestivo, circulatorio...). Sería muy largo enumerar todas las aplicaciones sanitarias que defienden estos micoterapeutas. Debido a ello es frecuente encontrar diversos sitios web en los que se venden cápsulas y otros preparados a base de derivados de "melena de león" (que es el nombre común con el que se conoce en estos medios) lo mismo que sistemas de cultivo para su desarrollo en casa.

AGRADECIMIENTOS

A L. Carlos Monedero, una vez más, por su colaboración en la realización de las fotografías microscópicas y comentarios sobre la misma y porque está siempre dispuesto a ayudar y enseñar con maestría y amabilidad.

BIBLIOGRAFÍA

SALCEDO, I., E. SARIONANDIA, R. PICÓN, M.K. DUÑABEITIA, A. FELIPE & I. OLARIAGA (2009). Consultado el 20-5-2020. https://www.researchgate.net/publication/276026787_Cartografia_y_evaluacion_del_grado_de_amenaza_de_algunas_especies_de_hongos_del_Pais_Vasco.

***Hebeloma adherens*:**

Una nueva especie de la sección *Adherentia* sect. nov.

LUIS CARLOS MONEDERO
Urbanización La Cañas II, casa 52, 39478 Puente Arce (Cantabria)
E-mail: carmongar@movistar.es

PABLO ALVARADO
C/ Dr. Fernando Bonguera s/n, Edificio Severo Ochoa S1. 04, 33006 Oviedo
(Asturias)
E-mail: info@alvalab.es

Resumen: MONEDERO, L. C. & P. ALVARADO (2020). *Hebeloma adherens*: una nueva especie de la sección *Adherentia* sect. nov. *Yesca* 32: 56-67.

Los autores proponen el nombre *Hebeloma adherens* para designar a una especie que difiere de todas las conocidas hasta el momento, por varios caracteres macro y micromorfológicos, tales como la coalescencia de los estípites, la cobertura pruinoso del píleo, las esporas dextrinoides de 8,5 µm de longitud en promedio, y los queilocistidios que fijan la tinción Rojo Congo SDS tras algunas horas. La nueva especie no presenta afinidades genéticas con ninguna de las otras secciones conocidas de *Hebeloma*, por lo que se propone además el nuevo nombre de sección *Adherentia* para acomodarla.

Palabras clave: *Cortinariaceae*, Cantabria, filogenia, queilocistidios.

Summary: MONEDERO GARCÍA, L. C. & ALVARADO, P. (2020). *Hebeloma adherens*: a new species in section *Adherentia* sect. nov. *Yesca* 32: 56-67.

The authors propose the name *Hebeloma adherens* to designate a species which differs from all others known so far because of several unique macro and micromorphological features, such as the coalescing stipes, the pruine coating of the pileus, dextrinoid spores 8,5 µm long on average, and cheilocystidia fixing the Congo Red SDS stain after some hours. The new species is not genetically close to any of the known sections of *Hebeloma*, and so the new section name *Adherentia* is also proposed here to accommodate it.

Key words: *Cortinariaceae*, Cantabria, phylogeny, cheilocystidia.

INTRODUCCIÓN

En el otoño de 2019, que fue especialmente lluvioso, se realizaron en las comarcas de Campoo-Los Valles y Campoo de Yuso, ambas ubicadas en el sur de Cantabria (España), una serie de muestreos en un bosque de hayas asentado sobre suelo de naturaleza calcárea con el fin ampliar el catálogo de macromicetos de Cantabria. En uno de nuestros paseos nos llamó la atención un grupo numeroso de setas perteneciente al género *Hebeloma*, cuyos car-



Fig. 1: *Hebeloma adherens*.

FOTO. L. CARLOS MONEDERO



Fig.2: *Hebeloma adherens*.

FOTO. L. CARLOS MONEDERO



Fig. 3: *Hebeloma adherens*.

FOTO. L. CARLOS MONEDERO

póforos unían sus estípites formando una base común. En posteriores salidas volvimos a encontrar este taxón en diferentes puntos del hayedo mostrando siempre la característica antes mencionada, observable en las fotografías que se adjuntan. (Figs. 1, 2 y 3).

Al estudiar las colecciones al microscopio, se observó que los queilodistidios, teñidos con el colorante Rojo Congo SDS, presentaban al cabo de algunas horas una aglutinación del colorante en la parte media, ausente en el ápice, y en la zona basal. (Figs. 4 y 5). Se hicieron varias preparaciones más con otros ejemplares de la misma especie obteniendo siempre los mismos resultados, ausentes en otras especies del mismo género. Dado que no encontramos referencias bibliográficas a esta reacción en la literatura consultada (VESTERHOLT, 2005; BEKER & *al.*; 2016; LA CHIUSA 2018), ni coincidencias relevantes en las bases de datos públicas de secuencias genéticas, pensamos que podríamos estar ante una especie todavía no descrita, para la que proponemos un nuevo nombre en el presente trabajo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio morfológico. El material de estudio se ha recolectado en las comarcas de Campoo-Los Valles y Campoo de Yuso (Cantabria, España). El material herborizado se encuentra depositado en el herbario particular de Carlos Monedero (HE-080919-01) y el herbario de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Oviedo (FCO-Fungi). Las fotografías de campo se realizaron con cámaras Nikon Z7, y Nikon D500 con sendas ópticas macro. La descripción de los caracteres macromorfológicos se ha realizado sobre ejemplares frescos de diferentes recolecciones. Las fotomicrografías y los correspondien-

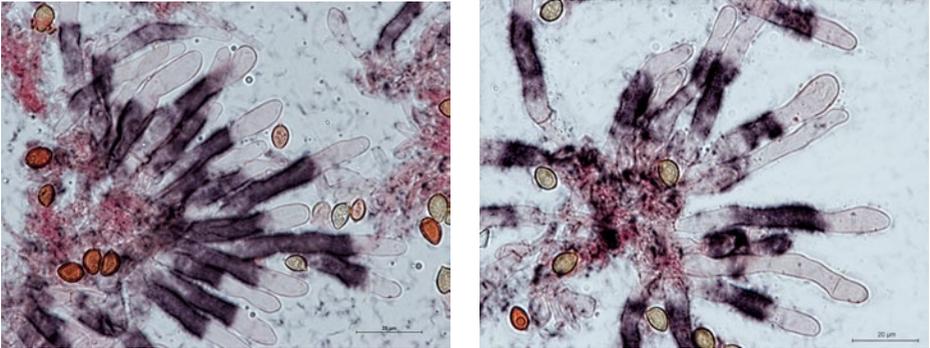
Fig. 4 y 5: Queilocistidios aglutinantes, *H. adherens*.

FOTO. L. CARLOS MONEDERO

tes análisis micromorfológicos se llevaron a cabo con material fresco, con la ayuda de un microscopio Nikon Eclipse Ni-U equipado con contraste de fases, DIC y una cámara digital de microscopía Nikon DS-Fi3. Las mediciones de las esporas se han llevado a cabo sobre una muestra de 300 esporas provenientes de 6 depósitos esporales correspondientes a 4 recolecciones diferentes, de las que se ha calculado la media aritmética de la longitud (\bar{x}_L), la media aritmética de la anchura (\bar{x}_A) y las desviaciones estándar de longitud (σ_L) y anchura (σ_A), expresándose los resultados de la siguiente forma: $(L_{\min}) \bar{x}_L - \sigma_L - \bar{x}_L + \sigma_L (L_{\max}) \times (A_{\min}) \bar{x}_A - \sigma_A - \bar{x}_A + \sigma_A (A_{\max})$.

Extracción del DNA, amplificación y secuenciación. El DNA total fue extraído a partir de especímenes secos de herbario empleando una modificación del protocolo de MURRAY & THOMPSON (1980). La amplificación por PCR, basada en MULLIS & FALOONA (1987), incluyó 35 ciclos con una temperatura de anillamiento de 54° C y fue llevada a cabo con los primers ITS1F e ITS4 (WHITE & *al.*, 1990; GARDES & BRUNS, 1993) para la región del espaciador interno transcrito del nuc-rDNA (ITS), LR0R y LR5 (VILGALYS & HESTER, 1990; CUBETA & *al.* 1991), para la subunidad 28S del nuc-rDNA (LSU), bRPB2-6F2 (reverso de bRPB2-6R2), y bRPB2-7R2 (MATHENY & *al.* 2007) para la segunda mayor subunidad del gen de la RNA polimerasa II (rpb2) así como V9U y VR9 (GONZALEZ & LABARÈRE, 1998) para el dominio V9 de la subunidad menor del mt-rDNA (mtSSU). Los resultados fueron examinados en un gel de agarosa al 1%, y las reacciones positivas fueron purificadas y secuenciadas con uno o ambos primers de PCR. Las secuencias obtenidas fueron comparadas con los cromatogramas originales para detectar y corregir posibles errores de lectura.

Análisis filogenéticos. Las secuencias ITS, LSU y rpb2 más similares en las bases de datos públicas del International Nucleotide Sequence Database Collaboration (INSDC, COCHRANE & *al.* 2011) fueron identificadas mediante una búsqueda BLAST (ALTSCHUL & *al.* 1990), descargadas localmente, y concatenadas. Estas procedieron en su mayoría de BOYLE & *al.* (2006), EBERHARDT & *al.* (2010, 2013, 2015), REES & *al.* (2013), BEKER & *al.* (2016), GRILLI & *al.* (2016), SOOP & *al.* (2016) y CRIPPS & *al.* (2019). Las secuencias de cada marcador fueron alineadas independientemente con la aplicación Clustal W del software MEGA 5.0 (TAMURA & *al.* 2011), con correcciones manuales

posteriores. El alineamiento final incluyó 221/630/61 (ITS), 42/819/36 (LSU) y 191/671/30 (rpb2) posiciones variables/totales/secuencias. El alineamiento final fue cargado en MrBayes 3.2.6. (RONQUIST & *al.* 2012), donde se llevó a cabo un análisis Bayesiano (3 particiones: (ITS, LSU, rpb2), dos análisis simultáneos, cuatro cadenas, temperatura 0.2, muestreo cada 100 generaciones), hasta que la desviación típica entre ambos análisis descendió de 0.01, tras 2.01 M de generaciones. Finalmente, se llevó a cabo un análisis completo para calcular el árbol de máxima verosimilitud con mejor puntuación en RAxML 8.2.12 (STAMATAKIS 2014) empleando el algoritmo de búsqueda estándar (mismas particiones, modelo GTRGAMMA, 2000 iteraciones de bootstrap). Los umbrales de significación fueron establecidos en el 70% de bootstrap proportions (BP), y el 0.95 de posterior probability (PP).

TAXONOMÍA

***Hebeloma* sect. *Adherentia* Monedero & P. Alvarado, sect. nov.**

Mycobank MB836464

Diagnosis: section of *Hebeloma* formed by species genetically related with *H. adherens*, a species lacking curtain, mainly characterized by strongly dextrinoid spores.

Type: *Hebeloma adherens* Monedero & P. Alvarado

***Hebeloma adherens* Monedero & P. Alvarado, sp. nov.**

Mycobank MB836464

Etymology: from 'adhere' (latín), because cheilocyctidia adhere Congo Red.

Diagnosis: Species of *Hebeloma* growing in groups of 4-5 basidiomata coalescing at the base of their stipes. Pileus covered with a whitish pruinose. Spores 8.5 µm long on average, neatly dextrinoid. Cheilocystidia morphologically variable, fixing the Congo Red SDS stain in their center after some hours.

Holotype: SPAIN, Cantabria, Municipio de Campoo de Yuso, 30TVN19896753, 945 m, under *Fagus sylvatica*, in calcareous soil, 25-IX-2019, leg. Carlos Monedero, *FCO-Fungi 15* (holotype), *Carlos Monedero HE-250919-01* (isotype), GenBank MT799865 (ITS rDNA), MT799866 (28S rDNA), MT808306 (rpb2), MT808570 (mtSSU V9).

Other material studied: SPAIN, Cantabria, Municipio de Campoo de Yuso, 925 m, under *Fagus sylvatica*, in calcareous soil, 26-IX-2019, leg. Carlos Monedero. Ibidem, 5-X-2019, leg. Aurelio García, Rubén Martín and Carlos Monedero. Cantabria, Comarca de Campoo-Los Valles, municipio de San Miguel de Aguayo, 898 m, under *Fagus sylvatica*, with abundant *Corylus avellana* and some *Ilex aquifolium*, in calcareous soil, 8-IX-2019, leg. Julia Pérez and Carlos Monedero.

DESCRIPCIÓN

Caracteres macromorfológicos

Pileo: (30)43-100(125) mm de diámetro, al principio convexo, luego expandido, más o menos irregular, claramente giboso-ondulado; de consistencia carnosa, algo elástica pero firme a la vez, sobre todo en ejemplares jóvenes; margen al principio incurvado, finalmente más o menos derecho,

ondulado, no crenulado, con restos de velo universal presente en basidiomas jóvenes; cutícula seca, no viscosa al menos en tiempo seco, de color pardo-rosáceo, pardo-rosáceo-anaranjado, pardo-rojizo-rosáceo, con matiz cárneo, tonos muy pálidos hacia el margen, recubierto de una especie de pruina que le confiere un aspecto argéteo. Presencia de cortina: no.

Láminas: De apretadas a moderadamente apretadas, índice de densidad laminar (IDL) = 12-19 aristas laminares/cm en la mitad del radio), desiguales por la numerosas lamélulas y laminillas intercaladas, anchas (hasta 8,8 mm), con características nervaduras sobre las caras laminares de numerosos ejemplares, emarginadas en su inserción con el estípite, frágiles, quebradizas, al principio de color crema pálido, luego pardo-crema, finalmente de color pardo. Arista blanquecina.

Esporada en masa: De color pardo.

Estípite: (40)55-95 x (8)10-21 mm, más o menos cilíndrico, algo engrosado en la base que no resulta bulbosa, no enraizada, alto, esbelto, en ocasiones bastante grueso, al principio lleno, pronto ahuecado-acanalado, sin que se observe la característica lengüeta que adorna la parte alta interna de *H. sinapizans*, muy firme y rígido a la compresión en ejemplares jóvenes, perdiendo algo de firmeza a medida que el carpóforo madura y se ahueca interiormente, blanquecino, pardeando en la vejez, adornado de flocones blanquecinos dispuestos en forma de bandas oblicuas o transversales, densamente pruinoso junto a las láminas, en todas las recolecciones llevadas a cabo se pudo observar que varios individuos presentan sus estípites unidos por una base común, no se observa enraizamiento

Contexto: Espeso, compacto, salvo en el estípite, de color blanquecino al corte, olor característico a rábano, sabor ligeramente amargo.

Caracteres micromorfológicos

Esporas: Amigdaloides, papiladas, gutuladas, claramente dextrinoides (D3-D4), con ornamentación visible sin objetivo de inmersión (O2-O3), perisporio claramente liberado en algunas esporas, visible sin inmersión (P1-P2), de color pardo-amarillento pálido en H₂O bajo microscopio. (Figs. 6 y 7)

Esporas (µm)	(min) \bar{x} - σ , $\bar{x} + \sigma$ (max)	Promedio (\bar{x})	Desv. Stand. (σ)
Longitud	(7,3)7,9-8,9(9,7)	8,4	0,5
Anchura	(4,9)5,2-5,6(6,0)	5,4	0,2
Cociente (Q)	(1,3)1,4-1,8	1,6	0,2

Tabla 1

Queilocistidios: Numerosos, de morfología variable, de clavado o subclavado-ventrudos a subcilíndricos, ocasionalmente se observan formas sinuosas o moniliformes, estos cistidios poseen la capacidad de adherir o aglutinar el colorante rojo congo SDS alrededor exclusivamente de su zona media al cabo de varias horas. **Pleurocistidios:** no encontrados. **Caulocistidios:** poco diferenciados.

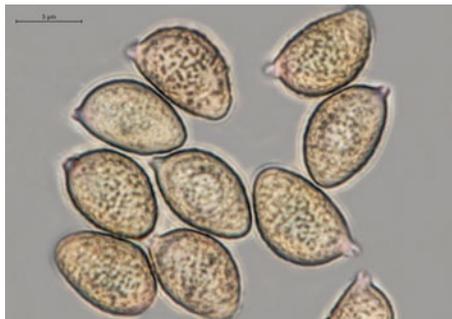


Fig. 6: *Hebeloma adherens*, Esporas.

FOTO. L. CARLOS MONEDERO

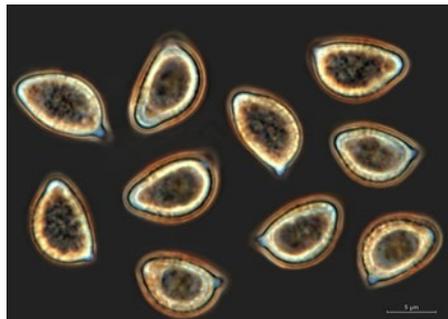


Fig. 7: Esporas de *Hebeloma adherens*, contraste de fases.

FOTO. L. CARLOS MONEDERO

Queilocistidios (μm)	(min) \bar{x} - σ , $\bar{x}+\sigma$ (max)	Promedio (\bar{x})	Desv. Stand. (σ)
Longitud	(30,7)39,1-55,9(68,1)	47,5	8,39
∅ ápice (A)	(3,8)4,1-6,2(8,0)	5,17	1,06
∅ medio (M)	(2,5)2,9-4,2(4,7)	3,54	0,62
∅ base (B)	(4,5)4,9-7,0(8,3)	5,97	1,06

Tabla 2

Ratios queilocistidios (μm)	(min) \bar{x} - σ , $\bar{x}+\sigma$ (max)	Promedio (\bar{x})	Desv. stand. (σ)
A/M	(1,07)1,20-1,78(2,2)	1,49	0,29
A/B	(0,53)0,68-1,12(1,62)	0,9	0,22
B/M	(1,08)1,35-1,98(2,4)	1,67	0,31

Tabla 3

Basidios: 27,0-34,5 x 7,3-8,0 μm , tetraspóricos.

Pileipellis: En ixocutis, con hifas embebidas, hialinas, fibuladas, de 2,4-3,7(4,3) μm de grosor.

DISCUSIÓN

En el presente estudio hemos analizado la morfología macro y microscópica de las diferentes colecciones de *Hebeloma adherens* con el fin de seleccionar aquellos caracteres que nos fueran útiles para poder diagnosticar inequívocamente esta especie. Por ello, se estudiaron aquellos caracteres específicos de *Hebeloma adherens*, así como aquellos útiles para la clasificación de otras especies y secciones de *Hebeloma* citados en las claves dicotómicas de VESTERHOLT (2005) y BEKER & al. (2016). Entre las principales características distintivas de *H. adherens* destaca la ausencia de cortina, así como la presencia o ausencia del velo universal, la morfología, dimensiones, ratios A/M, A/B y B/M y reacción ante el Rojo Congo de los queilocistidios,

tamaño y morfología de las esporas, así como la frecuencia de liberación del perisporio en las esporas, la reacción dextrinoide o indextrinoide ante el reactivo de Melzer, el enraizamiento del estípite, el olor de los basidiomas y el color del depósito esporal.

El estudio de estas características sugiere cierta similitud de *Hebeloma adherens* con las secciones *Sinapizantia* y *Velutipes*, si bien las notables diferencias con ambas secciones generan dudas razonables. En concreto: 1) la capacidad de los queilocistidios de aglutinar el colorante Rojo Congo en su zona media, no ha sido observada en ninguna de las especies conocidas de *Hebeloma*; 2) los rangos correspondientes a la anchura del ápice (A), la zona media (M) y la base (B) de los queilocistidios de *H. adherens* resultan diferentes en promedio en comparación con los rangos de anchura de las especies de las secciones *Sinapizantia* o *Velutipes*; 3) las esporas de *H. adherens* tienen longitudes significativamente más pequeñas que las de cualquier especie de estas secciones; y, finalmente 4) todas las colecciones de *H. adherens* encontradas hasta el momento presentaban sus estípites unidos formando una base común, un carácter único en esta especie. Por todo ello, consideramos que *H. adherens* no pertenece a ninguna de las secciones de *Hebeloma* descritas hasta el momento, y proponemos una nueva sección, sección *Adherentia*, para clasificarla.

Desde el punto de vista genético, el género *Hebeloma* consta de diferentes clados, muchos de los cuales incluyen especies tipo de las diferentes secciones de *Hebeloma* y que pueden por tanto asimilarse a éstas o merecen un tratamiento taxonómico del mismo rango (BOYLE & al. 2006, REES & al. 2013, BEKER & al. 2016, 2017, EBERHARDT & al. 2020). El presente análisis combinado de los marcadores genéticos ITS, LSU y rpb2 de una selección de especies de estos clados indica que *H. adherens* muestra diferencias significativas respecto a todos ellos y por lo tanto podría clasificarse en una sección nueva. Aunque todavía no se dispone de suficientes datos genéticos de algunas de estas secciones (p. ej. *Duracinus* o *Naviculospora*), los resultados basados en las secuencias ITS de las mismas parecen confirmar la hipótesis de que *H. adherens* pertenece a una nueva sección, en consonancia con las conclusiones de los estudios morfológicos señalados en el presente trabajo. La nueva sección *Adherentia* consta por el momento de una única especie, *H. adherens*, a semejanza de otras secciones monoespecíficas como *Duracinus* (tipo *H. duracinoides*), *Syrjense* (tipo *H. syryjense*), *Myxocybe* (tipo *H. radicosum*) o *Pseudoamarens* (tipo *H. pseudoamarens*).

CLAVE MODIFICADA DE LAS SECCIONES DEL GÉNERO HEBELOMA EN EUROPA (BEKER & al. 2016)

- 1a. Láminas con tonalidades claramente rosadas, depósito esporal con evidentes tonos rojizos. **Sección *Porphyrospora***
- 1b. Láminas sin tonos rosas, depósito esporal color crema pálido-marrón, oliva-pardusco, siena tostado, pardo-sepia amarillento, incluso blanquecino. 2
- 2a. Basidiomas con olor muy dulce, a flor de azahar, olor considerado a *Hebeloma sacchariolens*. **Sección *Sacchariolentia***

- 2b. Basidiomas sin fuerte y característico olor dulce. 3
- 3a. Especie creciendo sobre terreno quemado, con esporas fuertemente dextrinoides, en promedio $\leq 10 \times 6 \mu\text{m}$ y queilocistidios con ratio promedio B/M $\geq 1,25$ ***Hebeloma pseudoamarescens* (Sección *Pseudoamarescens*)**
- 3b. Especies no creciendo en terreno quemado o si crecen sobre terreno quemado, entonces diferentes en algún otro carácter. 4
- 4a. Basidiomas con cortina (a veces persistente, a veces fugaz), con la mayor parte de los queilocistidios claramente ventrudos. **Sección *Hebeloma***
- 4b. Basidiomas privados de cortina o si hay presencia de cortina, entonces la mayor parte de los queilocistidios no ventrudos. 5
- 5a. Basidiomas no radicales; no dotados de anillo membranoso; no creciendo con *Cistus* y con píleo pruinoso; con longitud media de los queilocistidios $\geq 40 \mu\text{m}$, levemente clavados de manera uniforme, clavado-estipitados, clavado-ventrudos, ocasionalmente cilíndricos, ventrudos o una mezcla de estas formas. 6
- 5b. Basidiomas radicales o con anillo membranoso o esporas de forma cilíndrica, o tal vez creciendo con *Cistus* y con píleo pruinoso, o con queilocistidios más o menos cilíndricos o muy irregulares, o con queilocistidios de longitud media inferior a $40 \mu\text{m}$ 7
- 6a. Queilocistidios por lo general levemente clavados ventrudos, o tal vez un número de láminas completas de al menos 80 y esporas fuertemente dextrinoides (D3-D4). **Secciones *Sinapizantia* & *Velutipes***
- 6b. Queilocistidios de morfología variable, de clavado o subclavado-ventrudos a subcilíndricos, capaces de aglutinar el rojo congo en la zona media al cabo de horas; esporas amigdaliformes, algunas caliptradas, fuertemente dextrinoides (D3-D4), tamaño medio: $8,4 \times 5,4 \mu\text{m}$. Basidiomas creciendo con las bases unidas; bajo *Fagus sylvatica*. ***Hebeloma adherens* (Sección *Adherentia*)**
- 6c. Queilocistidios generalmente clavado-estipitados o clavado-ventrudos; si el número de láminas completas es al menos 80 entonces la espora es a lo sumo débilmente dextrinoides (D2 como máximo). **Sección *Denudata***
- 7a. Basidiomas con anillo membranoso o evidentemente radicante o con esporas de forma cilíndrica o con queilocistidios de forma más o menos cilíndrica o extremadamente irregulares (especies no asociadas con *Cistaceae*). **Secciones *Duracinus*, *Myxocybe*, *Naviculospora*, *Scabrispora* & *Syrjense*.**
- 7b. Basidiomas no radicales, sin anillo membranoso; esporas no cilíndricas; queilocistidios en su mayor parte netamente clavado-ventrudos; especies con longitud de queilocistidios $\leq 40 \mu\text{m}$ (especies asociadas a jaras). **Sección *Theobromina***

AGRADECIMIENTOS

A nuestro amigo Roberto Fernández Sasía por sus sugerencias en la búsqueda de un nombre identificativo para este taxón.

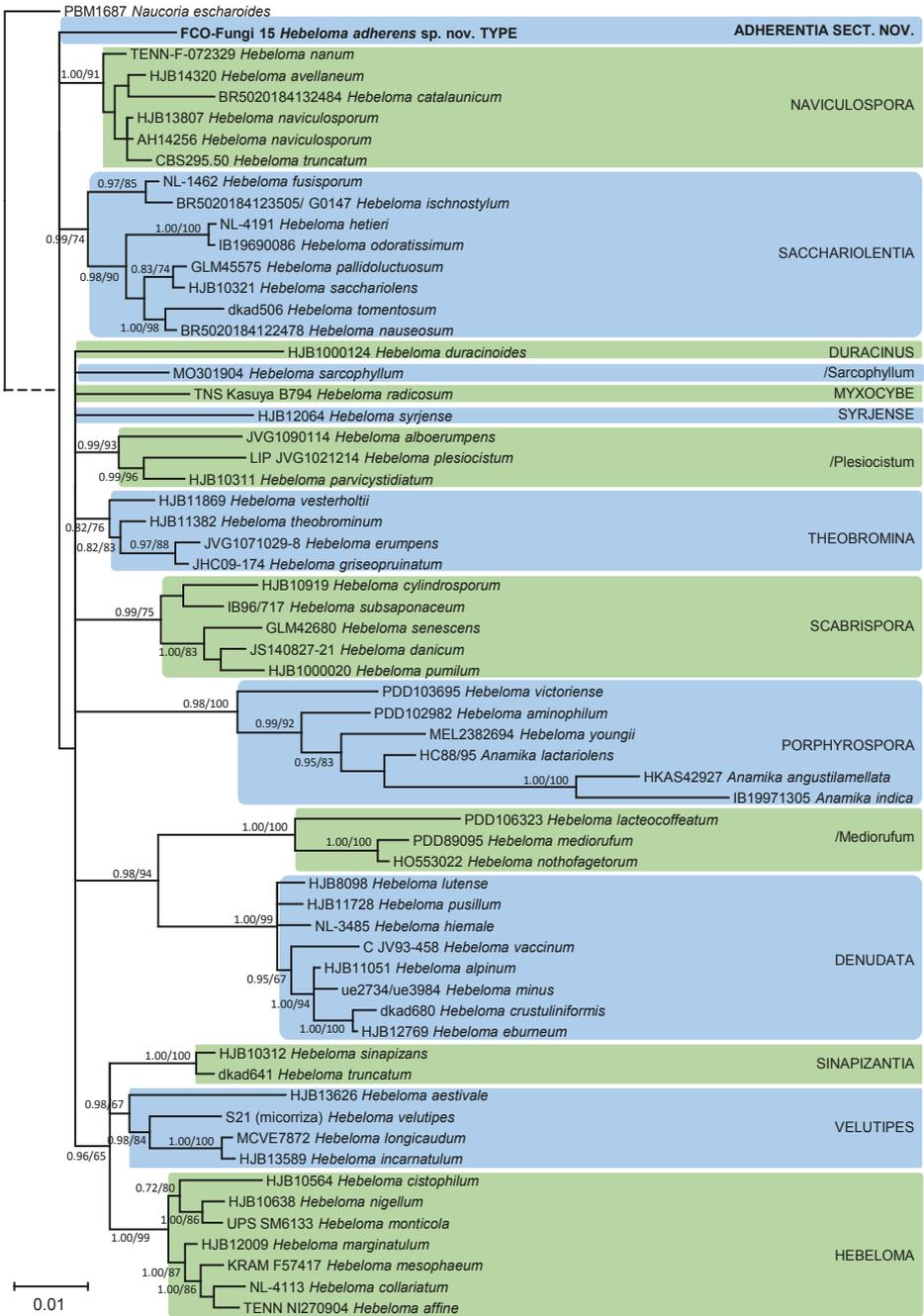


Fig.8: Árbol filogenético del género *Hebeloma*

BIBLIOGRAFÍA CITADA EN EL ARTÍCULO

ALTSCHUL, S.F., W. GISH, W. MILLER, E.W., MYERS & D.J. LIPMAN (1990). Basic local alignment search tool. *Journal of Molecular Biology* 215: 403-410.

BEKER H.J., U. EBERHARDT & J. VESTERHOLT (2016). *Hebeloma* (Fr.) P. Kumm. Fungi Europaei 14. Edizioni Tecnografica, Lomazzo, Italia, 1218 pp.

BEKER, H.J., U. EBERHARDT, N. SCHÜTZ (2017). *Hebeloma* in the United Kingdom. *Field Mycology* 18(4): 119-132.

BOYLE, H., B. ZIMDARS, C. RENKER & F. BUSCOT (2006). A molecular phylogeny of *Hebeloma* species from Europe. *Mycological Research* 110: 369-380.

COCHRANE, G., I. KARSCH-MIZRACHII & Y. NAKAMURA (2011). The International Nucleotide Sequence Database Collaboration. *Nucleic Acids Research* 39: D15-D18.

CRIPPS, C.L., U. EBERHARDT, N. SCHÜTZ, H.J. BEKER, V.S. EVENSON & E. HORÁK (2019). The genus *Hebeloma* in the Rocky Mountain Alpine Zone. *MycKeys* 46: 1-54.

CUBETA, M.A., E. ECHANDI, T. ABERNETHY & R. VILGALYS (1991). Characterization of anastomosis groups of binucleate *Rhizoctonia* species using restriction analysis of an amplified ribosomal RNA gene. *Phytopathology* 81: 1395-1400.

EBERHARDT, U. & H.J. BEKER (2010). *Hebeloma vesterholtii*, a new species in section *Theobromina*. *Mycological Progress* 9: 215-223.

EBERHARDT, U., H.J. BEKER, J. VESTERHOLT, K. DUKIK, G. WALTHER, J. VILA & S. FERNÁNDEZ (2013). European species of *Hebeloma* Section *Theobromina*. *Fungal Diversity* 58: 103-126.

EBERHARDT, U., H.J. BEKER & J. VESTERHOLT (2015). Decrypting the *Hebeloma crustuliniforme* complex: European species of *Hebeloma* section *Denudata* subsection *Denudata* (Agaricales). *Persoonia* 35: 101-137.

EBERHARDT, U., H.J. BEKER, N. SCHÜT, O.S. PEDERSEN, P. SY-SOUPANTHONG & T. LÆSSØE (2020). Adventurous cuisine in Laos: *Hebeloma parvisporum*, a new species in *Hebeloma* section *Porphyrospora*. *Mycologia* 112 (1): 172-184.

GARDES, M. & T.D. BRUNS (1993). ITS primers with enhanced specificity for Basidiomycetes —application to the identification of mycorrhizae and rusts. *Molecular Ecology* 2: 113-118.

GONZALEZ, P. & K. LABARÈRE (1998). Sequence and secondary structure of the mitochondrial small-subunit rRNA V4, V6, and V9 domains reveal highly species-specific variations within the genus *Agrocybe*. *Applied and Environmental Microbiology* 64(11): 4149-4160.

GRILLI, E., H.J. BEKER, U. EBERHARDT, N. SCHÜTZ, M. LEONARDI & A. VIZZINI (2016). Unexpected species diversity and contrasting evolutionary hypotheses in *Hebeloma* (Agaricales) sections *Sinapizantia* and *Velutipes* in Europe. *Mycological Progress* 15: 5.

LA CHIUSA, L. (2018). Appunti sul Genere *Hebeloma*. *Riv. di Micol.* 61(2): 131-155.

MATHENY, P.B, Z. WANG, M. BINDER, J.M. CURTIS, Y.W. LIM, R.H. NILSSON, K.W. HUGHES & al. (2007). Contributions of *rpb2* and *tef1* to the phylogeny of mushrooms and allies (Basidiomycota, Fungi). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 43: 430–451.

MULLIS, K & F.A. FALOONA (1987). Specific synthesis of DNA in vitro via a polymerase-catalyzed chain reaction. *Methods in Enzymology* 155: 335-350.

MURRAY, M.G. & W.F. THOMPSON (1980). Rapid isolation of high molecular weight plant DNA. *Nucleic Acids Research* 8(19):4321-4325.

REES, B.J, D.J. MIDGLEY, A. MARCHANT, A. PERKINS & D.A. ORLOVICH (2013). Morphological and molecular data for Australian *Hebeloma* species do not support the generic status of *Anamika*. *Mycologia* 105(4): 1043-1058.

RONQUIST, F, M. TESLENKO, P. VAN DER MARK, D.L. AYRESL, A. DARLING, S. HÖHNA, B. LARGET, L. LIUL, M.A. SUCHARD & J.P. HUELSENBECK (2012). MrBayes 3.2: Efficient Bayesian phylogenetic inference and model choice across a large model space. *Systematic Biology* 61(3): 539-542.

SOOP, K., B. DIMA, J.G. SZARKÁNDI, J. COOPER, T. PAPP, C. VÁGVÖLYI & L.G. NAGY (2016). *Psatyloma* a new genus in Hymenogastraceae described from New Zeland. *Mycologia* 108(2): 397-404.

STAMATAKIS, A. (2014). RAXML Version 8: A tool for phylogenetic analysis and postanalysis of large phylogenies. *Bioinformatics* 30(9): 1312-1313.

TAMURA, K., D. PETERSON, N. PETERSON, G. STECHER, M. NEI & S. KUMAR (2011). MEGA5: Molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods. *Molecular Biology and Evolution* 28(10): 2731-2739

VESTERHOLT, J. (2005). The genus *Hebeloma*. Fungi of Northern Europe - vol. 3. Svampetryk, Tilst, 146 pp.

VILGALYS, R. & M. HESTER (1990). Rapid genetic identification and mapping of enzymatically amplified ribosomal DNA from several *Cryptococcus* species. *Journal of Bacteriology* 172: 4236-4246.

WHITE, T.J., T.D. BRUNS, S. LEE & J.W. TAYLOR (1990). Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: Innis MA, Gelfand DH, Sninsky J, White TJ (eds) PCR protocols: a guide to methods and applications. Academic. San Diego, 482 pp.

Notas sobre el género *Entoloma* s.l. en el noroeste de la Península Ibérica (X): *Entoloma vilaboense*, una nueva especie del subgénero *Claudopus*

JAIME BERNARDO BLANCO-DIOS

Centro de Formación e Experimentación Agroforestal de Lourizán. Consellería de Medio Rural. Xunta de Galicia. Apdo 127. 36080 Pontevedra, España.
E-mail: jbbllancodios1@gmail.com

Resumen: BLANCO-DIOS, J.B. (2020). Notas sobre el género *Entoloma* s.l. en el Noroeste de la Península Ibérica (X): *Entoloma vilaboense*, una nueva especie del subgénero *Claudopus*. *Yesca* 32: 68-76.

Se describe una especie nueva del género *Entoloma*, a partir de material recolectado en Galicia (noroeste de la Península Ibérica). *Entoloma vilaboense* se caracteriza por su hábito pleurotoide, píleo pruinoso-fibriloso con fondo pardo-ocre-grisáceo recubierto de fibrillas de color gris-plateado, frecuentemente zonado, fuerte olor y sabor a ajo, basidiosporas heterodiamétricas, con 5-8 ángulos, queilocistidios rostrados o utriformes, pigmento parietal incrustante, intracelular o granular, fíbulas presentes en todos los tejidos y hábitat entre musgos sobre viejos muros de granito. También se compara con otros taxones próximos de la sección *Claudopus* del subgénero *Claudopus* en la que se incluye. Por último, se proponen cinco nuevas combinaciones y nuevos nombres para algunos taxones de la familia *Entolomataceae*.

Palabras clave: *Basidiomycotina*, *Entolomataceae*, taxonomía, Galicia, España, Europa.

Summary: BLANCO-DIOS, J.B. (2020). Notes about the genus *Entoloma* s.l. in the Northwest of the Iberian Peninsula (X): *Entoloma vilaboense*, a new species in subgenus *Claudopus*. *Yesca* 32: 68-76.

A new species of the genus *Entoloma*, from material collected in Galicia (northwest of the Iberian Peninsula), is described. *Entoloma vilaboense* is mainly characterized by its pleurotoid habit, pruinose-fibrillose, brown-ochre-greyish background covered with grey-silver fibrils, often zonate pileus, strong garlic smell and taste, heterodiametrical, 5-8 angled basidiospores, rostrate or utriform cheilocystidia, encrusting parietal, intracellular or granular pigment, clamp connections present in all tissues and habitat among mosses, in old granite walls. A discussion about other close taxa of section *Claudopus* of subgenus *Claudopus* which includes this new species is also outlined. Finally, five new combinations and new names for some taxa of the family *Entolomataceae* are proposed.

Key words: *Basidiomycotina*, *Entolomataceae*, taxonomy, Galicia, Spain, Europe.

INTRODUCCIÓN

El género *Entoloma sensu lato* (Basidiomycetes, Tricholomatinae) incluye al menos 2000 especies a nivel mundial. Tradicionalmente se considera un género con alrededor de 15 subgéneros o dividido en géneros más pequeños, que generalmente siguen a los subgéneros citados. Estudios filogenéticos recientes (BARONI & MATHENY, 2011; CO-DAVID & *al.*, 2009; KOKKONEN, 2015; MOR-GADO & *al.*, 2013; MOROZOVA & *al.*, 2014) muestran que, a pesar del hecho de que algunos de los subgéneros forman clados bien respaldados y podrían elevarse al rango genérico, otros subgéneros y secciones tradicionales parecen ser polifiléticos o parafiléticos. Así, el estado actual del muestreo taxonómico y geográfico todavía no nos permite crear una clasificación estable. Por ello, por el momento, debemos considerar que el género es único y grande (NOORDE-LOOS & *al.*, 2018).

A finales de 2018 encontramos numerosos ejemplares de un *Entoloma* pleurotoide con intenso olor y sabor a ajo que crecía entre musgos sobre varias paredes de granito de las ruinas de una casa solariega situada en Vilaboia (Pontevedra). Hemos comprobado que este taxón sería encuadrable en el subgénero *Claudopus* Gillet y en la sección *Claudopus* Noordel., sección en la que la mayoría de las especies se caracterizan por su hábito pleurotoide con un, inicialmente, estípite central que se vuelve de excéntrico a lateral, o desaparece a medida que el píleo se expande (NOORDELOOS 1987, 1988, 2004, 2012). Los entolomas pleurotoides, de tamaño generalmente pequeño, son saprófitos y viven en lugares de lo más variado, como madera muerta, restos de gramíneas y de juncos, en el suelo, en piedras o en musgos (CATCHESIDE & *al.*, 2016), como la especie que describimos.

La abundancia de carpóforos observados y recolectados en varias visitas al lugar donde se ha encontrado el *Entoloma* objeto de este artículo nos ha permitido hacer un completo estudio. En función de los datos morfológicos obtenidos, la combinación de los caracteres macroscópicos y microscópicos de esta especie y la exhaustiva revisión bibliográfica de los taxones descritos encuadrados en este subgénero nos llevan a pensar que este taxón no es encuadrable en ninguno de los conocidos hasta el momento, por lo que consideramos se trata de una especie nueva para la ciencia, que describimos a continuación: *Entoloma vilaboense*, sp. nov.

MATERIAL Y MÉTODO

Para la descripción macroscópica, se han utilizado las notas tomadas de los basidiomas frescos y las fotografías tomadas en el momento de las recolecciones efectuadas. Los reactivos que se han empleado para llevar a cabo el estudio microscópico han sido rojo congo en agua al 1% y KOH al 5%, salvo para el estudio de la pileipellis, para lo que se ha usado NH_4OH al 10%. El material seco se ha estudiado usando técnicas standard de microscopía. Para la medición de las esporas, el apéndice hilar (*apiculus*) se ha excluido. El coeficiente esporal Q se refiere a la longitud dividida por el ancho de cada una de las esporas medidas de perfil, Q_m es el Q promedio de todas las basidiosporas y x es la media del largo y del ancho esporal. Las muestras de la pileipellis se han tomado del disco o del entorno del mismo. Los dibujos de las distintas estructuras microscópicas se han realizado con la ayuda de un microscopio óptico equipado con un tubo de



Fig. 1: *Entoloma vilaboense* (LOU-Fungi 20130, *holotypus*).

FOTO. JOSÉ RODRIGO

dibujo o cámara clara. Las *exsiccata* se conservan en el herbario LOU-Fungi, situado en el Centro de Investigación Forestal de Lourizán (Pontevedra, España), dependiente de la Consellería de Medio Rural de la Xunta de Galicia.

DESCRIPCIÓN

***Entoloma vilaboense* Blanco-Dios, sp. nov.** (Figs. 1-5)

Mycobank: MB 832228

Entoloma vilaboense is mainly characterized by having pleurotoid habit, pruinose-fibrillose, brown-ochre-greyish background covered with grey-silver fibrils, often zonate pileus, strong garlic smell and taste, heterodiametrical, 7–10 (11) × (5.5) 6–7.5 (8) μm sized, 5-8 angled rather irregularly shaped basidiospores, rostrate or utriform 16–34 × 5–10.5 μm sized cheilocystidia, encrusting parietal, intracellular or granular pigment, clamp connections present in all tissues and habitat among mosses, in old granite walls.

Holotypus: España, Pontevedra, Vilaboa, Vilaboa, Salinas do Ulló. *Legit*: J.B.Blanco-Dios et al., 18-XI-2018, in herbario LOU-Fungi (LOU-Fungi 20130) *conservatus est*.

Etimología: *vilaboense*: del término municipal de Vilaboa (Pontevedra, España), donde ha sido encontrada esta nueva especie.

Material examinado: ESPAÑA. PONTEVEDRA: Vilaboa, Vilaboa, Salinas do Ulló, 29TNG3089, 5 m, entre musgos en las paredes graníticas de una casa abandonada, 18-XI-2018, J.B.Blanco-Dios, J. Rodrigo et al., LOU-Fungi 20130 (*holotypus*); *ibidem*, 21-XI-2018, J.B.Blanco-Dios, LOU-Fungi 20131; *ibidem*, 28-XI-2018, J.B.Blanco-Dios, LOU-Fungi 20132; *ibidem*, 16-XII-2018,



Fig. 2: *Entoloma vilaboense* (LOU Fungi 20133).

FOTO. AMANCIO CASTRO



Fig. 3: *Entoloma vilaboense* (LOU Fungi 20133).

FOTO. AMANCIO CASTRO



Fig. 4: *Entoloma vilaboense* (LOU Fungi 20133).

FOTO. AMANCIO CASTRO

J.B. Blanco-Dios, LOU-Fungi 20133; *ibidem*, 24-XII-2019, *J.B. Blanco-Dios*, LOU-Fungi 20134.

Caracteres macroscópicos:

Basidiomas pleurotoides con estipe excéntrico o lateral.

Pileo de 4,5-16,5 mm, conchiforme, de ampliamente convexo a aplanado con centro ligeramente deprimido, cutícula brillante, pruinoso-fibrillosa, fondo pardo-ocre-grisáceo recubierto de fibrillas de color gris-plateado, frecuentemente zonado, no higrófono, margen no transparente-estriado, ligeramente involuto en los ejemplares jóvenes, anchamente ondulado.

Láminas con 2–4 niveles de laméculas, adnatas, de hasta 2 mm de ancho, subventricosas, distantes, de color crema-gris al principio, ocre-gris-rosado después, con arista concolor e irregular.

Estipe 1,25-5,5 × 0,45-4,5 mm, excéntrico o lateral, corto, recubierto de diminutas fibrillas blancas de textura algodonosa sobre fondo gris-ocre-pardo, base con micelio blanco. Rizoides ausentes.

Contexto blanquecino, fino, inmutable. Olor intenso a ajo, todavía más fuerte y persistente si la muestra permanece cerrada en un envase. El olor a ajo se mantiene en los ejemplares deshidratados Sabor también intenso y persistente a ajo.

Esporada rosa.

Caracteres microscópicos:

Esporas 7–10 (11) × (5.5) 6–7.5 (8) μm , ($x=9 \times 6.7 \mu\text{m}$), $Q=(1.1) 1.2–1.6$, $Q_m=1.35$ ($n=30$), heterodiamétricas, con 5-8 ángulos de forma bastante irregular, monogutuladas.

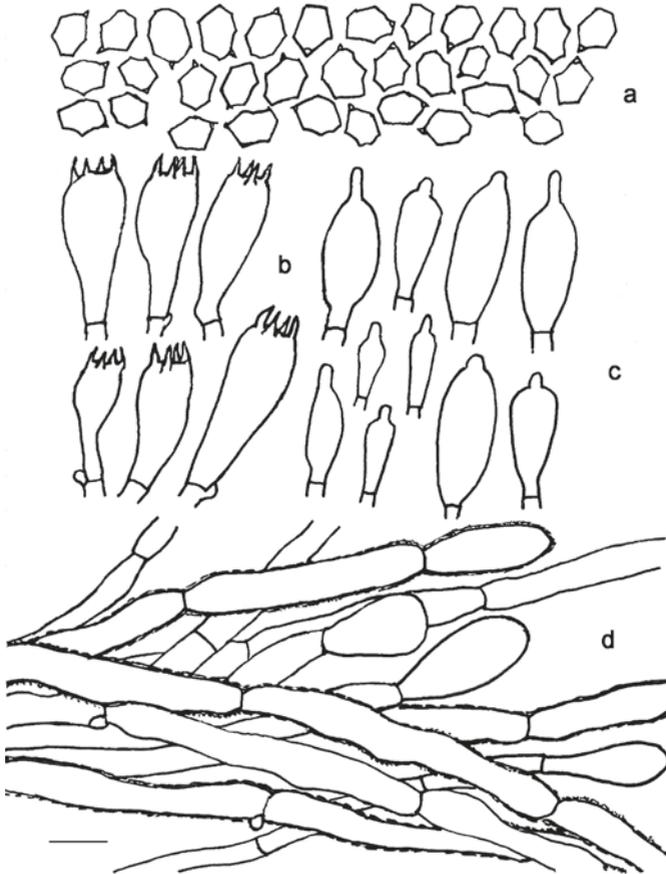


Fig. 5: *Entoloma vilaboense* (LOU-Fungi 20130, *holotypus*). a-Esporas. b-Basidios. c-Queilocistidios. d-Pileipellis. Barra=10 μ m. DIBUJO: J.B. BLANCO DIOS

Basidios 23–35 \times 9–13 μ m, tetraspóricos, con esterigmas de hasta 6 μ m de largo, claviformes, fibulados. Basidiolos abundantes. Láminas con arista heterogénea.

Queilocistidios de 16–34 \times 5–10.5 μ m, dispersos, utriformes o rostrados.

Pleurocistidios ausentes.

Pileipellis, un cutis con transiciones a un tricoderma, formada por hifas de 1,5–13 μ m de diámetro, de cilíndricas, subcilíndricas a subfusiformes, constrictas al nivel del septo o entre tabiques, con elementos terminales claviformes de 10–30 \times 5.5–13 μ m, con pigmento parietal incrustante, intracelular o granular de color gris-crema-ocre-verdoso. Hifas oleíferas presentes en la pileipellis.

Estipitipellis, un cutis, formado por hifas de 2–15 μ m de diámetro, cilíndricas, paralelas, subparalelas o enredadas, constrictas en el septo o entre tabiques.

Caulobasidios y caulocistidios no observados.

Fíbulas presentes (pero no abundantes) en todos los tejidos.

OBSERVACIONES

Entoloma vilaboense es una especie encuadrable en la sección *Claudopus* del subgénero *Claudopus* que se caracteriza por el hábito pleurotoide, pileo pruinoso-fibriloso con fondo pardo-ocre-grisáceo recubierto de fibrillas de color gris-plateado, frecuentemente zonado, fuerte olor y sabor a ajo, basidiosporas de 7–10 (11) × (5.5) 6–7.5 (8) µm, Q= (1.1) 1.2–1.6, heterodiamétricas, con 5–8 ángulos de forma bastante irregular, queilocistidios de 16–34 × 5–10.5 µm, utriformes o rostrados, pigmento parietal incrustante, intracelular o granular, fíbulas presentes en todos los tejidos y hábitat entre musgos sobre viejos muros de granito.

Entre las especies de la sección *Claudopus* morfológicamente similares y que también presentan olor a ajo, el taxón europeo más próximo sería *Entoloma alliodorum* Esteve-Rav., E. Horak & A. Ortega, que difiere especialmente por presentar pileo de color blanco, fíbulas solamente en la base de los basidios, ausencia de cistidios y hábitat sobre madera muy podrida o sobre desechos orgánicos, entre musgos y líquenes (ESTEVE-RAVENTÓS & ORTEGA, 2003).

Entre los taxones extraeuropeos, solamente tres especies descritas de Estados Unidos tienen en común con *E. vilaboense* el olor a ajo. *Entoloma mephiticum* (Murrill) Hesler, descrito de Minnesota, es una especie que presenta un marcado olor y sabor mefítico (pestilente, desagradable) o a ajo y que se separa de *E. vilaboense* porque el pileo es de mayor tamaño (15–50 mm de diámetro), blanco-verdoso de joven, blanco mate o blanco amarillento cuando es adulto, la presencia de caulocistidios y por el hábitat lignícola (en ramas muertas caídas) (MURRILL, 1915; HESLER, 1967; BARONI, 1990). *Entoloma vinaceocontusum* (T.J. Baroni) Esteve-Rav. & A. Ortega, taxón descrito de North Carolina y Florida, difiere especialmente por el cambio de color a vináceo-púrpura de los basidiomas por frotamiento o exposición al aire, la presencia de caulocistidios y el hábitat en madera muerta musgosa o en suelo arenoso (BARONI, 1990). *Entoloma californianum* Blanco-Dios (= *Claudopus graveolens* Largent), especie descrita de California (LARGENT, 1976) también presenta olor mefítico (como a mofeta (“skunk-like”): químicamente hablando, existe una relación entre la sustancia emitida por la mofeta y el olor que poseen ajos y cebollas ya que ambos son compuestos azufrados) y los principales caracteres que separarían a esta especie de *E. vilaboense* son la presencia de pileo glabro, bicolor (centro pardo grisáceo claro, gris parduzco oscuro el resto), estipe gris-pardo, basidiosporas con 5–6 ángulos, pigmentación vacuolar, rara presencia de fíbulas en las hifas de la pileipellis y hábitat terrícola (LARGENT, 1976, 1994; ESTEVE-RAVENTÓS & ORTEGA, 2003).

Nuevas combinaciones y nuevos nombres

Siguiendo las razones expuestas previamente en BLANCO-DIOS (2015) consideramos necesario transferir a los géneros *Clitopilus* o *Entoloma* cinco taxones de distintas partes del mundo incluídos previamente en otros géneros de la familia *Entolomataceae*. Para ello, proponemos una serie de nuevas combinaciones o, si es necesario, nombres nuevos, en aquellos casos en que el epíteto correspondiente haya sido usado con anterioridad. Además, como muchos otros micólogos contemporáneos, creemos que la categoría taxonómica de subespecie no se debe usar en micología y sí la categoría de variedad.

En este sentido, si consultamos INDEX FUNGORUM (2020), vemos que, en general, los taxones considerados como válidos originalmente descritos como subespecies con el paso del tiempo se han ido combinando a la categoría de variedad, por lo que en este sentido también proponemos una nueva combinación en el género *Entoloma*.

***Clitopilus papuanus* Blanco-Dios, nom. nov.**

Mycobank: MB 829254

Basonym: Rhodocybe ammophila E. Horak, *Sydowia* 30(1-6): 61. 1978 [1977] *non Clitopilus ammophilus* Malençon, *Champignon Supérieurs du Maroc* 33: 19. 1975

Etimología: dedicado a Papua New Guinea, Estado donde el Dr. E. Horak encontró esta especie.

***Entoloma coeruleomagnum* var. *cyanatrum* (Eyssart. & Buyck) Blanco-Dios, comb. nov.**

Mycobank: MB 824591

Basonym: Entoloma coeruleomagnum subsp. *cyanater* Eyssart. & Buyck, in Eyssartier, Randrianjohany & Buyck, *Cryptog. Mycol.* 33(2): 158. 2012

***Entoloma elaphines* (Berk. & Broome) Blanco-Dios, comb. nov.**

Mycobank: MB 827621

Basonym: Agaricus elaphines Berk. & Broome, *J. Linn. Soc., Bot.* 11(no. 56): 540. 1871

***Entoloma greigense* (Peck) Blanco-Dios, comb. nov.**

Mycobank: MB 827180

Basonym: Claudopus greigensis Peck, *Rep. (Annual) Trustees State Mus. Nat. Hist., New York* 39: 68. 1887 [1886]

***Entoloma tennesseense* Blanco-Dios, nom. nov.**

Mycobank: MB 829664

Basonym: Nolanea olivacea Murrill, *N. Amer. Fl.* (New York) 10(2): 98. 1917 *non Entoloma olivaceum* Velen., *Novitates Mycologicae*: 140. 1939

Etimología: dedicado a Tennessee, Estado de EEUU donde el Dr. W.A. Murrill encontró esta especie.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a José Rodrigo (Pontevedra) la cesión de una de las fotografías que ilustran este artículo, a Amancio Castro (Pontevedra) la aportación de tres fotografías y la asistencia técnica, a la Dra. Konstanze Bensch (*Mycobank.org*) por sus propuestas y/o correcciones nomenclaturales y al Centro de Investigación Forestal de Lourizán (Consellería de Medio Rural, Xunta de Galicia) por facilitarnos el uso, la gestión y la conservación del herbario LOU-Fungi.

BIBLIOGRAFÍA

BARONI, T.J. (1990). *Entolomataceae* in Eastern North America I: new species of *Claudopus* and *Rhodocybe* from the Southern Appalachian Mountains. *Mycotaxon* 36 (2): 313-323.

BARONI, T.J. & P.B. MATHENY (2011). A re-evaluation of gasteroid and cyphelloid species of *Entolomataceae* from eastern North America. *Harvard Papers in Botany* 16(2): 293-310.

BLANCO-DIOS, J.B. (2015). Notas sobre el género *Entoloma* s.l. en el Noroeste de la Península Ibérica (VII): nuevas combinaciones y nuevos nombres. *Tarrellos* 17: 32-38.

CATCHESIDE, P.S., H.P. VONOW & D.E.A. CATCHESIDE (2016). *Entoloma ravinense* (Agaricales, Basidiomycota), a new species from South Australia. *Journal of the Adelaide Botanic Gardens* 29: 41-51

CO-DAVID, D., D. LANGEVELD & M.E. NOORDELOOS (2009). Molecular phylogeny and spore evolution of *Entolomataceae*. *Persoonia* 23: 147-176.

ESTEVE-RAVENTÓS, F. & A. ORTEGA (2003). *Entoloma alliodorum*, a new species of subgenus *Claudopus* with a garlic odour. *Mycotaxon* 86: 227-232.

HESLER, L.R. (1967). *Entoloma* in southeastern North America. *Beih. Nova Hedwigia* 23: 1-196.

INDEX FUNGORUM (2020). <http://www.indexfungorum.org>. Último acceso: 15 de marzo 2020.

KOKKONEN, K. (2015). A survey of boreal *Entoloma* with emphasis on the subgenus *Rhodopolia*. *Mycological Progress* 14: 1-116.

LARGENT, D.L. (1976). A new species of *Claudopus* from Northern California. *Madroño* 23: 376-378.

LARGENT, D.L. (1994). *Entolomatoid fungi of the western United States and Alaska*. Mad River Press Inc, Eureka, CA.

MORGADO, L.N., M.E. NOORDELOOS, Y. LAMOUREUX & J. GEML (2013). Multi-gene phylogenetic analyses reveal species limits, phylogeographic patterns, and evolutionary histories of key morphological traits in *Entoloma* (Agaricales, Basidiomycota). *Persoonia* 31: 159-178.

MOROZOVA, O.V., M.E. NOORDELOOS & J. VILA (2014). *Entoloma* subgenus *Leptonia* in boreal-temperate Eurasia: towards a phylogenetic species concept. *Persoonia* 32: 141-169.

MURRILL, W.A. (1915). A new mephitic *Claudopus*. *Mycologia* VII (5): 290.

NOORDELOOS, M.E. (1987). *Entoloma (Agaricales) in Europe*. *Beihefte zur Nova Hedwigia* 91. J. Cramer: Berlin.

NOORDELOOS, M.E. (1988). *Entoloma*. In: Bas, C., Kuyper T.W., Noordeloos, M.E. & Vellinga, E.C. (eds.), *Flora agaricina neerlandica* 1: 85-177. Rotterdam: Brookfield.

NOORDELOOS, M.E. (2004). *Entoloma* s.l. (*Supplemento*). *Fungi Europaei* 5A. Edizioni Candusso: Alassio.

NOORDELOOS, M.E. (2012). *Entoloma* (Fr.) P. Kumm. In: Knudsen, H., Vesterholt, J. (eds). *Funga Nordica. Agaricoid, boletoid and cyphelloid genera*. Nordsvamp: Copenhagen.

NOORDELOOS, M.E., Ø. WEHOLT, E. BENDIKSEN, T.E. BRANDRUD, S.E. EIDISSEN, J. LORÁS, O. MOROZOVA & B. DIMA (2018). *Entoloma auro-rae-borealis* sp. nov. and three rare *Entoloma* species in the *Sinuatum* clade (subg. *Entoloma*) from northern Europe. *Sydowia* 70: 199-210.

***Neoboletus xanthopus* - Datos adicionales e iconografía de una especie muy extendida pero frecuentemente descartada**

***Neoboletus xanthopus* - additional data and iconography of a widespread, but frequently neglected species**

BORIS ASSYOV

Institute of Biodiversity and Ecosystem Research
Bulgarian Academy of Sciences
2 Gagarin Str., 1113 Sofia, Bulgaria
E-mail: contact@boletales.com

Resumen: ASSYOV, B. (2020). – datos adicionales e iconografía de una especie muy extendida pero frecuentemente descartada. *Yesca* 32: 77-118.

El autor presenta su experiencia personal con *Neoboletus xanthopus*, especie recientemente reconocida y aún poco conocida. Se proporciona una descripción, basada en especímenes estudiados de Europa del Este y se incluye iconografía adicional con la esperanza de facilitar su reconocimiento. *Neoboletus xanthopus* es aparentemente un taxón común en las partes meridionales del continente, aunque posiblemente pasado por alto y confundido con *N. erythropus* en el pasado. Se discuten los caracteres distintivos entre las dos especies, con especial énfasis en las características microscópicas. Los caracteres de las esporas, la longitud, el cociente y el volumen en particular, así como los pleurocistidios y la estructura de la pileipellis parecen ser útiles para distinguir entre *N. xanthopus* y *N. erythropus*. Las colecciones estudiadas de *N. xanthopus* del sureste de Europa se limitan a los bosques termófilos, en su mayoría asociados con robles como árboles hospedantes, a menudo en suelos calcáreos. Además, se analiza la afinidad de carpóforos recogidos cerca de *N. xanthopus* con caracteres propios de *N. junquilleus*. Se sugiere que este taxón interpretado de manera diferente puede ser una forma xantoide de *N. xanthopus*. Se incluye una nota a cuenta de *N. praestigiator* var. *pseudosulphureus*, discutiendo la necesidad de otorgar rango formal a las formas xantoides **Palabras clave:** *Boletaceae*, *Boletales*, *Boletus discolor*, '*Boletus erythropus* var. *discoloroides*', *Dictyopus discolor*.

Summary: ASSYOV, B. (2020). *Neoboletus xanthopus* – additional data and iconography of a widespread, but frequently neglected species. *Yesca* 32: 77-118.

The author presents his personal experience with *Neoboletus xanthopus*, recently recognized and still little-known species. Description is provided, based

on studied specimens from Eastern Europe and additional iconography is included in hope to facilitate its recognition. *Neoboletus xanthopus* is apparently a taxon, common in the southern parts of the continent, albeit possibly overlooked and misidentified in the past for *N. erythropus*. The distinguishing characters between the two species are discussed, with special emphasis on the microscopic features. The spore characters, length, quotient and volume in particular, as well as pleurocystidia and the structure of pileipellis seem to be useful in separation between *N. xanthopus* and *N. erythropus*. The studied collections of *N. xanthopus* from Southeastern Europe are restricted to thermophilous forests, mostly associated with oaks as host trees, often on calcareous soils. In addition, the affinity of some collections matching the characters of *N. junquilleus* and appearing close to *N. xanthopus* is discussed. It is suggested that this differently interpreted taxon may be a xanthoid form of *N. xanthopus*. A note is included on account of *N. praestigiator* var. *pseudosulphureus*, discussing the need of granting formal rank of xanthoid forms.

Key words: *Boletaceae*, *Boletales*, *Boletus discolor*, '*Boletus erythropus* var. *discoloroides*', *Dictyopus discolor*.

INTRODUCCIÓN

El nombre *Boletus xanthopus* fue introducido en 2014 por URBAN & KLOFAC (2014a) para dar cabida a colecciones en apariencia estrechamente relacionadas con *Neoboletus erythropus* (Pers.: Fr.) C. Hahn, pero desviándose en algunos caracteres morfológicos de esta especie tan extendida y conocida. Poco después, el nombre fue transferido al género *Neoboletus Gelardi*, Simonini & Vizzini (URBAN & KLOFAC, 2014b). En un trabajo posterior, se proporcionó soporte molecular para el nuevo taxón y la iconografía de colecciones de Europa Central (URBAN & KLOFAC, 2015). Recientemente, la especie se encontró en Turquía y se demostró que coincide con la secuencia del holotipo (BOZOK & *al.*, 2020). Esta nueva colección reveló que *N. xanthopus* es más variable de lo que refleja la descripción original, confirmando lo ya sugerido por NOORDELOOS (2018). También señaló rasgos morfológicos adicionales que podrían facilitar su reconocimiento. BOZOK & *al.*, (2020) también sugirieron que *N. xanthopus* es idéntico a *Boletus erythropus* subsp. *discolor* (Qué.) Dermek, Kuthan & Singer, Aún así, *N. xanthopus* sigue siendo una especie poco conocida. El autor conoce este taxón del sur desde hace más de 15 años y ha tenido la oportunidad de recolectar y estudiar numerosos especímenes del mismo. Aquí aprovecha la oportunidad para compartir sus observaciones y proporcionar datos e iconografía adicionales, esperando que sea útil en la identificación de esta notable especie.

MATERIALES Y MÉTODO

Los materiales utilizados en este trabajo fueron recopilados por el autor o proporcionados por colaboradores. Las colecciones se documentaron en el campo mediante fotografías en color y notas sobre las características más destacadas y la ecología. Se conservan por secado y se depositan en la Colección Micológica del Instituto de Investigación en Biodiversidad y Ecosistemas (SOMF). Además de los especímenes de *N. xanthopus*, se utilizaron para comparar colecciones de *N. erythropus* y *N. junquilleus* de la misma colec-

ción y también se examinaron un puñado de especímenes, conservados en el Herbario de la Universidad Agrícola de Plovdiv (SOA). La lista completa de los materiales estudiados se presenta en el „Apéndice“ al final del cuerpo principal del documento. Los colores en la descripción, en la medida de lo posible, se refieren a la Tabla de identificación de colores de Flora of British Fungi (ANON-YMOUS, 1969); se citan como nombre del color, seguido entre paréntesis por la abreviatura „BFF“ con el número de color. Las anotaciones de color en el resto del texto son términos comunes de color en lugar de entradas de gráficos.

El estudio microscópico se realizó con microscopio óptico, siempre sobre muestras secas rehidratadas. Las preparaciones para microscopía óptica se prepararon sobre portaobjetos con KOH al 5%. El rojo congo en amoníaco se usó arbitrariamente para lograr un mejor contraste de estructuras microscópicas de paredes delgadas. Se observaron basidiosporas con agua del grifo, KOH al 5% y reactivo de Melzer, pero siempre se midieron en agua. De cada muestra, se evaluaron al azar 50 basidiosporas de desarrollo normal. Se utilizaron las aplicaciones de software Carnoy 2.0 y Piximetre 5.10 para realizar mediciones en imágenes digitales calibradas. La reacción con yodo se realizó con el reactivo de Melzer según el protocolo descrito por SINGER (1965). Las imágenes digitales de microscopía óptica presentadas en el trabajo se obtuvieron en el microscopio AmScope T360B con cámara digital AmScope MU900.

La microscopía electrónica de barrido (SEM) se realizó con un JEOL JSM-5510. Se montaron fragmentos de himenio en soportes metálicos con cinta adhesiva en ambas caras, se cubrieron con oro y se observaron.

Por lo que respecta a la nomenclatura, en este trabajo se utiliza el nombre *N. erythropus* para la conocida especie europea de *Neoboletus*, en el sentido del autor sancionador (FRIES, 1821), como sugiere NOORDELOOS (2018). Para los problemas de nomenclatura que rodean a esta especie, se remite al lector a la discusión en NOORDELOOS (2018).

DESCRIPCIÓN

Neoboletus xanthopus (Klofac & A. Urb.) Klofac & A. Urb., in Urban & Klofac, *Index Fungorum* 206: 1 (2014).

Boletus xanthopus Klofac & A. Urb., *Index Fungorum* 184: 1 (2014); *Diclytopus discolor* sensu auct. Eur. nonnul., an *D. luridus* var. *discolor* Quél., *Fl. Mycol. France*, p. 422 (1888); *B. erythropus* subsp. *discolor* (Quél.) Dermek, Kuthan & Singer, *Česká Mykol.* 30(1): 1 (1976), sensu Kuthan & Singer et auct. al., an Quél.; *B. erythropus* var. *discolor* (Quél.) Krieglst. & Gerhold, *Zeitschr. Mykol.* 52: 55 (1986), sensu Krieglsteiner & Gerhold an Quél.; *B. luridiformis* var. *discolor* (Quél.) Krieglst., *Beitr. Kenntn. Pilze Mitteleur.* 7: 63 (1991), sensu Krieglsteiner, an Quél.; *B. erythropus* var. *discoloroides* Lannoy & Estades [*nom. inval.*, *nom. nud.*].

Para la discusión de los sinónimos presentados se remite al lector al trabajo de BOZOK & al. (2020).

Caracteres macroscópicos (Figs. 1-8)

Sombrero de hasta 15 cm de ancho, al principio hemisférico, luego convexo a planoconvexo, liso, a veces casi brillante u ocasionalmente al principio algo pruinoso, luego liso, a veces agrietado en diferente grado (particularmente



Fig. 1: Macromorfología de *Neoboletus xanthopus* (SOMF 29990), mostrando poros rojos anaranjados, más pálidos hacia el margen pileal, superficie pileal casi lisa y fuerte, superficie del estipe de color pálido con gránulos dispersos finos y tomento basal rojo vináceo. Téngase en cuenta que esta colección fue encontrada en el mismo lugar que la Fig. 4.

FOTO. B. ASSYOV

Fig. 1: Macromorphology of *Neoboletus xanthopus* (SOMF 29990), showing orange red pores, paler towards pileal margin, almost smooth and strongly bruising pileal surface, pale coloured stipe surface with fine scattered granules and vinaceous red basal tomentum. Note that this collection was found in the same spot as the one in fig. 4. FOTO. B. ASSYOV

en cuerpos frutales viejos y clima seco), paja (BFF 50), amarillo limón (BFF54), cromo limón (BFF 53), en algunos lugares amarillo azufre (BFF 55) o lúteo (BFF 51), raramente salmón amarillento (BFF 45), vináceo moteado (BFF 76), con la edad empieza teñirse irregularmente por zonas o casi por completo de beige más pálido o más oscuro (BFF 52), leonado (BFF 29), rosa arcilla (BFF 30), castaño (BFF 23), marrón rojizo (BFF 19), ladrillo oscuro (BFF 20) o



Fig. 2: Macromorfología de *Neoboletus xanthopus* (SOMF 29991), mostrando poros amarillos anaranjados, más pálido hacia el margen pileal y llegando a ser casi amarillentos con la edad, píleo volviéndose ocráceo amarillento a ocráceo con la edad, superficie de estipe de color pálido y tomento rojo vináceo a basal oxidado. FOTO. B. ASSYOV

Fig. 2: Macromorphology of *Neoboletus xanthopus* (SOMF 29991), showing orange yellow pores, paler towards pileal margin and becoming almost yellow with age, pileus becoming yellowish ochraceous to ochraceous with age, pale coloured stipe surface and vinaceous red to rusty basal tomentum. FOTO. B. ASSYOV

siena (BFF 11); la superficie azulosa fuertemente al menor toque, las áreas magulladas rápidamente se tornan de pardusco a negruzco; el margen a veces ligeramente apendiculado.

Pie de 12 × 2 cm, cilíndrico, subcilíndrico a claviforme, a menudo más o menos curvo, con base enraizante, amarillo limón (BFF 54) a pajizo (BFF 50), a veces decolorado en algunos lugares hacia crema o casi blanquecino, no es raro que tenga pequeñas manchas o vetas rojo sangre (BFF 41) u oxidadas (BFF 13), cubiertas de gránulos escasos o raramente densos, finos (<0,5 mm), concolores o rojizos, que tienden a oxidarse o a marrón con el tiempo; superficie fuertemente azulada al más leve toque, luego se vuelve marrón a negruzca donde está magullada; micelio basal blanquecino, crema secante a amarillento

Carne amarillo limón, más intensamente coloreada hacia la base del pie, el ápice y debajo de la cutícula del pie, en otras partes más pálido y decolorado a amarillo blanquecino, en la base del pie y a veces debajo de la cutícula del



Fig. 3: Colección de *Neoboletus xanthopus* (SOMF 29989), que muestra píleo de color oscuro y numerosos gránulos densos de color rojizo sobre la superficie del estipe. Foto. B. Assvov

Fig. 3: Collection of *Neoboletus xanthopus* (SOMF 29989), showing dark-coloured pilei and numerous, dense, reddish-coloured granules on stipe surface. Foto. B. Assvov

mismo hasta casi escarlata (BFF 43), rojo (BFF 42) a rojo sangre (BFF 41) (esta coloración se conserva después del secado), azulea rápida e intensamente cuando se expone al aire; la reacción de autooxidación se desvanece en un par de minutos dejando una superficie de color limón-cromo; olor y sabor indistintos.

Tubos de hasta 20 mm de largo, anexos o libres, amarillo limón, luego amarillo verdosos o color pajizo, azulados al corte.

Poros pequeños, más o menos redondeados cuando son jóvenes, luego a veces ligeramente angulares, de color rojo brillante a naranja rojizo, más pálidos, a casi amarillos hacia el borde del sombrero, decolorando gradualmente con la edad y a veces volviéndose casi amarillos en toda su extensión, azulean fuertemente cuando se magullan

Caracteres microscópicos (Fig. 9)

Basidiosporas 10,5–16,0 × 4,0–6,0 μm (promedio 12,0–14,3 × 4,8–5,5 μm), Q = 2,0–3,2 (promedio 2,3–2,9), Vav = 154–213 μm³, elipsoide a fusoide, lisas, con 1–3 gúttulas grandes, de color amarillo a amarillo dorado en KOH al 5%.



Fig. 4: Colección de *Neoboletus xanthopus* (SOMF 29992) con numerosos gránulos densos de color rojizo en la superficie del estipe, formando en algunos lugares falso patrón reticulado. Téngase en cuenta que esta colección fue encontrada en el mismo lugar que la Fig. 1. FOTO. B. ASSYOV

Fig. 4: Collection of *Neoboletus xanthopus* (SOMF 29992) with numerous, dense, reddish-coloured granules on stipe surface, in places forming false reticulate pattern. Note that this collection was found in the same spot as the one in fig. 1. FOTO. B. ASSYOV

Basidios 21,5–31,5 × 9–12,5 µm, Qav = 2,5, claviformes, de cuatro esporas, hialinos, incoloros o amarillo miel, ocasionalmente amarillo brillante en KOH al 5%; sterigmas de hasta 4 µm de largo.

Queilocistidios que forman una banda estéril en los bordes de los poros, hialinos, de paredes delgadas, casi incoloros o amarillo miel en KOH al 5%, 13–23 × 3–6 µm, Qav = 4, claviformes o lageniformes, a menudo con ápice mucronado.

Pseudocistidios presentes en los bordes de los poros, de paredes delgadas, con contenido de color amarillo dorado en KOH al 5%, a menudo de forma muy irregular.

Pleurocistidios abundantes a escasos, 23,5–47,5 × 6–10,5 µm, Qav = 4,5, hialinos, de paredes delgadas, casi incoloros o amarillo miel en KOH al 5%, fusiforme-ventricosos, con cuello recto o flexuoso, estrecho, que alcanza en longitud la parte ventricosa y hasta 1/3 de la longitud del cistidio, muy raramente lageniforme.

Trama himenoforal bilateral, de tipo „*Boletus*“; hifas de hasta 3,5–10,5 µm de ancho, hialinas, casi incoloras en KOH al 5%, de paredes delgadas o algunas con paredes de hasta 1,0 µm de espesor.

Pileipelis tricodermis de hifas delgadas, flexuosas, septadas, ramificadas y a veces bifurcadas, de paredes delgadas fuertemente entrelazadas con



Fig. 5: Colección de *Neoboletus xanthopus* (SOMF 25483) con numerosos gránulos más grandes, densos y de color rojizo sobre la superficie del estipe. FOTO. B. ASSYOV

Fig. 5: Collection of *Neoboletus xanthopus* (SOMF 25483) with numerous, dense, reddish-coloured larger granules on stipe surface. FOTO. B. ASSYOV

pigmento marrón amarillento en KOH al 5%; elementos terminales 8.5–39.0 × 3.0–11.0 μm, de forma variable - subcilíndrica, con ápice redondeado o ahusado, o algunas veces esférico agrandado, ovoide alargado, cistidioide, ampuliforme, claviforme u ocasionalmente esférico, algunas veces con sustancia resinosa incrustada apicalmente.

Hifas del cuerpo de 3,5–7,0 μm de ancho, flexuosas, septadas, ramificadas, hialinas, de paredes delgadas, casi incoloras o amarillentas en KOH al 5%, inamiloides en el reactivo de Melzer; las partes de color rojo de los basidios contienen hifas con pigmento rojo en el reactivo de Melzer, que se vuelven marrones en KOH al 5%; presencia de hifas tromboplerosas, amarillo dorado en KOH al 5%.

Fíbulas: no se ven en ningún tejido.

DISCUSIÓN

Variabilidad morfológica y diferenciación con *N. erythropus*

Neoboletus xanthopus está estrechamente relacionado filogenética y morfológicamente con *N. erythropus*, una especie muy extendida y conocida en toda Europa (URBAN & KLOFAC, 2015; GELARDI & *al.*, 2019; BOZOK & *al.*, 2020). URBAN & KLOFAC (2015) buscaron su diferenciación con él en



Fig. 6: Colección de *Neoboletus xanthopus* (SOMF 29993) con áreas teñidas rojizas en la superficie del estipe.

FOTO. B. ASSYOV

Fig. 6: Collection of *Neoboletus xanthopus* (SOMF 29993) with reddish-pink tinted areas on stipe surface.

FOTO. B. ASSYOV

el pie con gránulos concoloros u oscuros, pero no rojos, poros rojizos-anaranjados y basidios, que se dice que son más cortos. NOORDELOOS (2018) sugirió que la especie puede ser más variable de lo que se conoce. Esto fue confirmado por BOZOK & al. (2020) sobre la base de una colección de Turquía y los autores discutieron caracteres adicionales que podrían ser valiosos para la distinción morfológica. Estos se contabilizan a continuación y se discute su variabilidad, a partir de las colecciones estudiadas. En la Tabla 1 se presenta una breve comparación de las características macroscópicas.

Neoboletus xanthopus parece ser muy variable, en lo que respecta a su morfología general y, en particular, a su gama de colores, que puede superponerse parcialmente con su homólogo *N. erythropus*. En general, los basidios de *N. xanthopus* cuando son jóvenes, presentarán sombreros coloreados en diferentes tonalidades de amarillo, que pronto se volverán manchados y se decolorarán hacia ocráceas o parduscas. Esta decoloración progresa de manera desigual y quedarán áreas amarillentas en algunos lugares de la superficie pileica. A veces pueden aparecer manchas vináceas o violáceas, pero normalmente son pequeñas y aisladas. En lugares más expuestos, los colores amarillos parecen progresar rápidamente hacia el ocráceo y el marrón y el

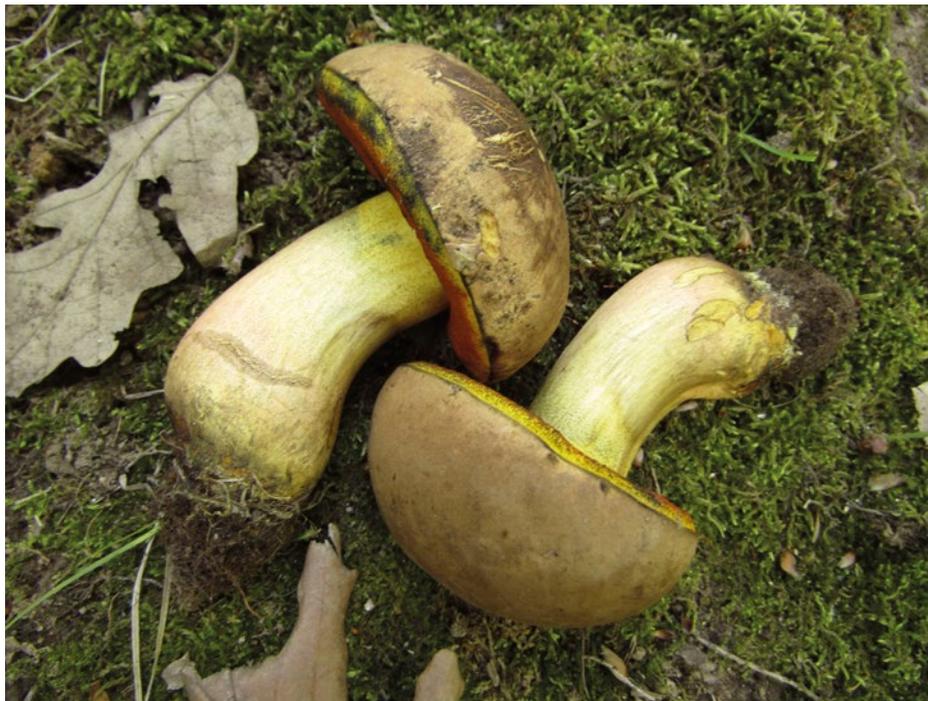


Fig. 7: Colección de *Neoboletus xanthopus* (SOMF 29994) con áreas del estipe de color pálido y tintadas de rosadas en la superficie del estipe.

Foto. B. Assyov

Fig. 7: Collection of *Neoboletus xanthopus* (SOMF 29994) with pale coloured stipe and pinkish tinted areas on stipe surface.

Foto. B. Assyov

sombrero podría volverse completamente de esos tonos. La superficie pileica en los cuerpos fructíferos maduros es bastante lisa, mate o, a veces, incluso brillante y tiende a tornarse azul instantáneamente al roce. Las áreas rozadas se volverán rápidamente de color marrón a negruzco y, después de una manipulación brusca, toda la superficie pileica podría volverse casi negra. En *N. erythropus*, el sombrero generalmente está coloreado con un tinte marrón oscuro, si se excluyen las formas xantoides. La superficie pileica en esta especie es finamente aterciopelada y permanece así incluso en basidiomas envejecidos. Apenas se magullan en azul, pero en cambio se oscurece cuando se manipulan los basidiomas.

El pie en *N. xanthopus* normalmente aparecerá sorprendentemente amarillo, pero puede decolorarse más a crema o incluso en algunos casos a blanquecino. Los tintes rojos en el color de fondo son raros, pero pueden estar presentes en forma de áreas de color rojo rosado. La superficie del estípite está adornada con gránulos, que son muy finos y normalmente están esparcidos por toda la superficie. Los gránulos son en su mayoría amarillos como color de fondo, pero con la edad se vuelven oxidados, parduscos o raramente negruzcos. Sin embargo, en los basidiomas jóvenes son comunes los gránulos



Fig. 8: Especímenes de *Neoboletus xanthopus* en fase avanzada de desarrollo (izquierda y centro) y seco de herbario (derecha), mostrando áreas de color rojo en el contexto (colecciones próximas a 26668). Imágenes transferidas sobre fondo blanco sin otras alteraciones.

FOTO. D. STYKOV (IZDA. Y CENTRO), B ASSYOV (DCHA.).

Fig. 8: Specimens of *Neoboletus xanthopus* in advanced stage of development (left, middle) and dried from herbarium specimen (right), showing red-coloured areas in the context (collections around SOMF 26668). Images transferred on white background, no other alterations applied.

FOTO.D. STOYKOV (LEFT & MIDDLE), B. ASSYOV (RIGHT)

de color rojo. Con el tiempo tienden a oxidarse, pero en algunos casos su color se conserva hasta el final de la madurez. Las colecciones con estípites muy coloreados por gránulos rojos no son desconocidas, pero son bastante raras. Incluso en este caso, sin embargo, los gránulos permanecen pequeños. La superficie del pie a menudo presenta pequeñas manchas vináceas y cambia a azul rápidamente después de la manipulación. La base del pie normalmente presenta un tomento viínáceo a violáceo o pardusco, también pueden estar presentes manchas de colores similares. De manera similar a la superficie del sombrero, las áreas dañadas del estipe se volverán marrones después de un tiempo. En *N. erythropus*, el estipe aparece en gran medida rojo, lo que se debe a gránulos rojos grandes y densos, que cubren el color de fondo blanquecino a amarillo. Al manipular, la superficie del pie solo se vuelve azul con moderación después de una manipulación brusca. El tomento basal cuando está presente es blanquecino y no se aprecia ninguna coloración vinácea o violácea.

La carne es firme, con distintas tonalidades de amarillo y se vuelve azul tras la exposición al aire. A este respecto, *N. xanthopus* apenas se diferencia de *N. erythropus*, aunque algunas colecciones tienden a desarrollar gradualmente una coloración rojiza en la base del estípite y, a veces, en otras partes del estípite. Normalmente es persistente al secarse, algunos de los especímenes examinados lo retienen durante más de diez años en estado seco (Fig. 8). El pigmento rojo se encuentra en algunas hifas en las áreas teñidas y tiende a volverse marrón con el reactivo de Melzer. Como ya señalaron BOZOK & al. (2020) se desconoce la naturaleza de esta pigmentación y se debe seguir observando. Tiene un tinte diferente y no debe confundirse con el que se ve normalmente en *Suillellus queletii* (Schulz.) Vizzini, Simonini & Gelardi.

Neoboletus xanthopus - Datos adicionales e iconografía de una especie muy extendida pero frecuentemente descartada

Caracteres	<i>N. xanthopus</i>	<i>N. erythropus</i>	<i>N. junquilleus</i>
Sombrero	Inicialmente de color amarillo brillante en la totalidad o casi completamente, a veces en lugares con tintes anaranjados o rojizos, volviéndose ocráceo manchado, marrón anaranjado a pardusco, con la edad volviéndose ocráceo a diferentes tonos de marrón en todas partes; superficie al principio finamente pruinosa, luego más o menos lisa, al roce de azul oscuro a negro azulado, luego pardusca o negruzca.	Más o menos uniformemente de color marrón a marrón oscuro desde la edad temprana hasta la avanzada, solo raramente en lugares decolorados hacia ocráceo amarillento; superficie a menudo consistentemente finamente aterciopelada hasta el final de la madurez, al roce sin cambios aparentes y evidentes después de un manejo brusco, los tintes azules en su mayoría no se ven, pero los lugares rozados se oscurecen.	Inicialmente de color amarillo brillante total o casi totalmente y permaneciendo así durante mucho tiempo, a veces en lugares con tintes anaranjados o rojizos, volviéndose manchados de ocráceo o pardusco, con la edad volviéndose uniformemente ocráceo; superficie al principio finamente pruinosa, luego lisa, al roce de azul oscuro a negro azulado, luego las áreas rozadas se tornan parduscas a negruzcas.
Pie	De color amarillo a crema, similar al sombrero, adornado con gránulos dispersos finos (<0,5 mm) concolores o anaranjados o rojizos, que luego se oscurecen a pardusco; tomento basal vináceo, morado o pardusco; azulera fuerte cuando se manipula.	Amarillento en las partes superiores, hacia abajo generalmente más crema, adornado con gránulos rojos más grandes (> 0,5 mm), densamente dispuestos, que retienen este color durante mucho tiempo; tomento basal blanquecino a crema; superficie apenas azulada cuando se manipula	Amarillo, similar al sombrero, adornado con gránulos concolores finos (<0,5 mm) dispersos, que luego se oscurecen a pardusco; tomento basal poco desarrollado en nuestros ejemplares, pardo vináceo; superficie azulada intensamente cuando se manipula
Poros	Rojo brillante, anaranjado rojizo a anaranjado, más pálido hacia el margen del píleo	Rojo sangre o rojo brillante, de color casi uniforme en todas partes	Amarillo limón en todas partes
Basidiosporas (valores medios)	12.0–14.3 × 4.8–5.5 µm; Q=2.3–2.9; V=154–213 µm ³	14.2–16.5 × 5.1–5.8 µm; Q=2.6–3.0; V=206–291 µm ³	11.1–13.2 × 4.8–5.4 µm; Q=2.3–2.5; V=134–200 µm ³
Basidios	21.5–31.5 × 9–12.5 µm Qav=2.5	22.5–43.5 × 8–14 µm Qav = 2.9	20–32 × 7–11 µm Qav=3.2
Cheilocystidios	13–23 × 3–6 µm Qav=4	19–40 × 3–7 µm Qav=6.1	17–27 × 4–7 µm Qav = 3.8
Pleurocystidios	23.5–47.5 × 6–10.5 µm Qav=4.5	46–77 × 8–12 µm Qav=5.8	24–41 × 5–8 µm Qav= 4.7

Tabla 1: Comparación de *N. xanthopus*, *N. erythropus* (excluyendo formas xanthoides) y *N. junquilleus*.

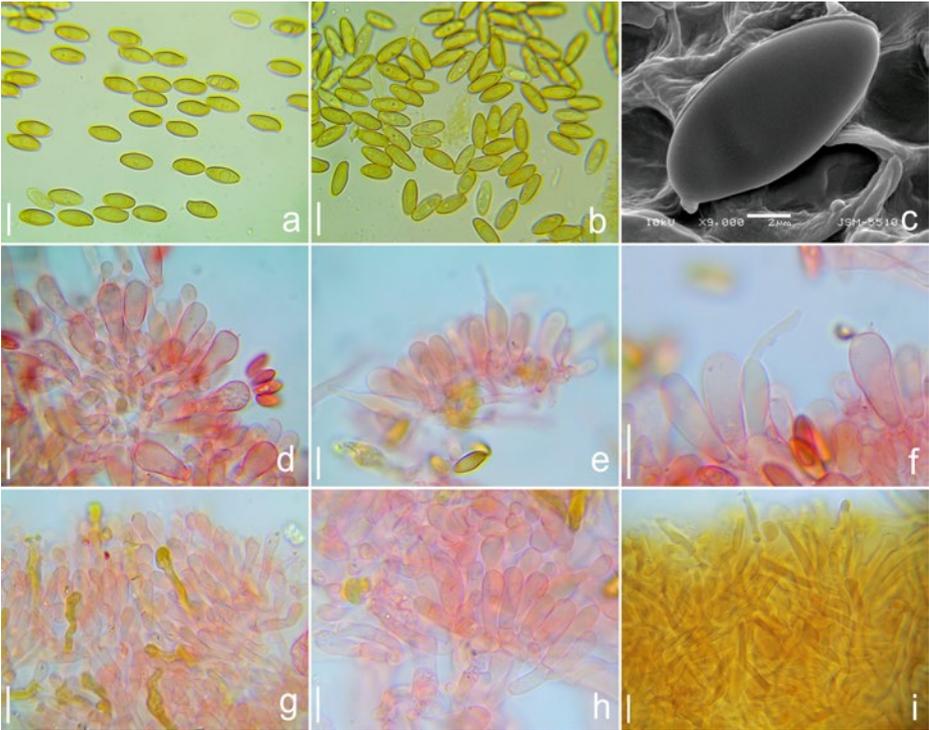


Fig. 9: Características microscópicas de *Neoboletus xanthopus*: a,b: basidiosporas en microscopio de luz en KOH 5%; c: basidiospora en microscopio electrónico de barrido; d,e,f: basidios y pleurocistidios en KOH 5% + rojo Congo; g,h: elementos del borde de los tubos (cheilocistidios, pseudocistidios) en KOH 5% + rojo Congo; i: pileipellis en Koh 5%. Barras de escala: a,c,d,e,f,g,h,i = 10 μ m, b = 2 μ m.

Foto. B. Assyov

Fig. 9: Microscopic features of *Neoboletus xanthopus*: a,b – basidiospores in light microscope in 5% KOH; c – basidiospore in scanning electron microscope; d,e,f – basidia and pleurocystidia in KOH 5% + Congo red; g,h – elements from the edge of the tubes (cheilocystidia, pseudocystidia) in KOH 5% + Congo red; i – pileipellis in KOH 5%. Scale bars: a,c,d,e,f,g,h,i = 10 μ m, b = 2 μ m.

Foto. B. Assyov

Los poros de *N. xanthopus* son de color rojo a rojo anaranjado o amarillo anaranjado, pero tienen una marcada tendencia a volverse más pálidos, a menudo formando una banda amarilla clara cerca del margen piloso. Con la edad tienden a decolorarse más hacia el amarillo y pueden ser casi completamente amarillos, con áreas limitadas de color naranja amarillento en algunas colecciones de hipocromos (Fig. 10). Esta característica contrasta con los poros de *N. erythropus*, que son de color rojo o rojo sangre y retienen este color hasta muy tarde en la madurez.

Debido a las características microscópicas, algunos caracteres ya se discutieron en BOZOK & al. (2020) en el ámbito de distinguir *N. xanthopus* de *N. erythropus*, a saber, la arquitectura de la pileipellis y las características de las basidiosporas. También se vió que el tamaño de los basidios también puede



Fig. 10: Colección de *Neoboletus xanthopus* (SOMF 29995) con poros amarillos naranjas. Compárese con *Neoboletus junquilleus* en figs. 11 & 12. FOTO. B. ASSYOV

Fig. 10: Pale coloured collection of *Neoboletus xanthopus* (SOMF 29995), showing orange yellow pores. Compare with '*Neoboletus junquilleus*' on fig. 11 & 12. FOTO. B. ASSYOV

ser más variable de lo que se conoce y necesita más observaciones. Aquí esos caracteres se cuantifican en base a los especímenes estudiados.

Las medidas de esporas de especímenes seleccionados de *N. xanthopus* y *N. erythropus* se resumen en la tab. 2. Se ve claramente que todas las características difieren en cierta medida entre las dos especies, y las esporas de *N. xanthopus* generalmente parecen ser algo más pequeñas. Sin embargo, la longitud, el ancho, el cociente y el volumen muestran cierta superposición en los dos taxones. La diferencia es más clara y la superposición es menor en la longitud de las esporas, lo que hace que este carácter sea instructivo. La longitud media de las esporas aparentemente rara vez supera los 14 μm en *N. xanthopus*, mientras que siempre es mayor en *N. erythropus*. La razón del cociente se superpone en gran medida. Sin embargo, analizando este carácter en diferentes colecciones se ve que casi siempre es 2.7 y menos en *N. xanthopus*, mientras que en *N. erythropus* tiende a ser 2.8 y más. También es evidente alguna diferencia en el volumen medio de esporas. Es evidente que ninguna de las características de las esporas puede utilizarse por sí sola para la separación de las dos especies, pero una comparación cuidadosa de los cuatro caracteres podría producir resultados satisfactorios. También se debe tener en cuenta que esos datos se basan en un tamaño de muestreo de 50 ba-



Fig. 11: Colección de *Neoboletus junquilleus* (SOMF 25467, 25472). Compárese con figs. 10 & 13.

Foto. B. Assyov

Fig. 11: Collection of *Neoboletus junquilleus* (SOMF 25467, 25472). Compare with fig. 10 & 13.

Foto. B. Assyov

sidiosporas y un tamaño de muestreo más pequeño puede producir resultados diferentes

Los basidios en *N. xanthopus* se consideraron como un carácter diferenciador, se dice que son más pequeños que en *N. erythropus* (URBAN & KLOFAC, 2015). BOZOK & *al.* (2020) encontraron basidios más grandes y cuestionaron este carácter distintivo. Los especímenes estudiados aquí probablemente apoyen esto. Los basidios de *N. xanthopus* de hecho parecen algo más pequeños que los de *N. erythropus*, pero los valores se superponen considerablemente. Por otro lado, los pleurocistidios parecen ser un carácter que merece atención, ya que en *N. xanthopus* aparecen considerablemente más pequeños que en *N. erythropus* (tabla 1). También hay algunas diferencias en la forma de los pleurocistidios. Ambas especies tienen cistidios faciales con un cuello largo llamativo, pero en *N. erythropus* los lageniformes son comunes, mientras que se observan como excepción en *N. xanthopus*.

Los queilocistidios también parecen diferir hasta cierto punto, siendo los de *N. xanthopus* significativamente más cortos y con una relación promedio de longitud a ancho menor, aunque los rangos de tamaño se superponen considerablemente (tabla 1). La forma también es diferente en cierta medida, clavada



Fig. 12: Colección de *Neoboletus junquilleus* (SOMF 25471, 27723 y 27724). Compárese con figs. 10 & 13.

FOTO. B. ASSYOV

Fig. 12: Collection of *Neoboletus junquilleus* (SOMF 25471, 27723, 27724). Compare with fig. 10 & 13.

FOTO. B. ASSYOV

a lageniforme, a veces con ápice mucronado en *N. xanthopus* y lanceolado, cilíndrico, fusiforme o ampulloide en *N. erythropus*. Los queilocistidios en *N. erythropus* a menudo tienen un contenido vacuolar amarillo en KOH al 5%, mientras que los de *N. xanthopus* son normalmente incoloros o se presentan pseudocistidios amarillo miel y amarillo dorado en los bordes del tubo, mientras que estos no se ven en el primero.

Por último, pero no menos importante, la estructura de pileipellis parece ser instructiva para la separación de *N. xanthopus* de *N. erythropus*, teniendo el primero pileipellis de hifas entrelazadas (Fig.9i), mientras que en *N. erythropus* está compuesto por hifas subparalelas más o menos erectas (BOZOK & al. 2020). SINGER & KUTHAN (1976) apuntaron algunas diferencias en la forma de los elementos terminales de la pileipellis entre *B. erythropus* subsp. *discolor*, *B. erythropus* subsp. *erythropus* y *B. junquilleus*. El presente autor no pudo encontrar diferencias considerables en los elementos terminales de las hifas de pileipellis, que son de forma y tamaño similares en nuestros especímenes de *N. xanthopus*, *N. erythropus* y *N. junquilleus*. La sustancia resinosa descrita por Dermek & al. (1976) para *B. erythropus* subsp. *discolor* y posteriormente discutido por SINGER & KUTHAN (1976) fue visto por el presente autor en los tres taxones en cuestión.



Fig. 13: Ilustración de la colección de *Boletus junquilleus* de BOUDIER (1906 a).

FOTO. ARCHIVE.ORG, DIGITALIZADO POR LA UNIVERSIDAD DE ILINOIS URBANA-CHAMPAIGN

Fig. 13: Illustration of topotypic collection of *Boletus junquilleus* from BOUDIER (1906a).

FOTO. ARCHIVE.ORG, DIGITIZED BY UNIVERSITY OF ILLINOIS URBANA-CHAMPAIGN

Además, en el sureste de Europa, *N. xanthopus* y *N. erythropus* tienen una ecología aparentemente diferente. El primero se encuentra en altitudes más bajas (que no superan los 1000 m s.n.m.), casi siempre en bosques termófilos, dominados por varias especies de robles y rara vez en bosques cálidos de hayas sobre calizas. Por el contrario, *N. erythropus* es una especie de montaña, relacionada con las coníferas (*Picea*, *Abies*, *Pinus*) y *Fagus*, siempre por encima de los 1000 m s.n.m. No obstante, se recomienda al lector comentarios adicionales sobre este tema en la sección "Ecología y distribución de *N. xanthopus*".

En conclusión, es imposible señalar un solo carácter que pueda diferenciar sin dudas a *N. xanthopus* de *N. erythropus*. Casi todas las características pueden superponerse hasta cierto punto, algunas menos que otras. No obstante, las colecciones típicas de ambas especies se separarán normalmente sin mucho esfuerzo y con una confianza razonable. Sin embargo, para la separación se debe confiar en la observación minuciosa de todas las características discutidas anteriormente para alcanzar una identificación correcta.

Neoboletus xanthopus - Datos adicionales e iconografía de una especie muy extendida pero frecuentemente descartada

Specie	Basidiosporas [μm , $n=50$]
<i>Neoboletus xanthopus</i>	
SOMF 27878	11.0–(12.1±0.5)–13.5 × 4.5–(4.9±0.2)–5.5; Q=2.2–(2.5±0.1)–2.9; V_{av} =155 μm^3
SOMF 27879	13.0–(13.6±0.5)–14.5 × 4.5–(5.3±0.3)–6.0; Q=2.3–(2.6±0.1)–2.9; V_{av} =200 μm^3
SOMF 26704	13.0–(14.3±0.6)–16.0 × 4.5–(5.0±0.2)–5.5; Q=2.6–(2.9±0.1)–3.3; V_{av} =185 μm^3
SOMF 27880	12.5–(13.5±0.5)–14.5 × 4.5–(5.0±0.2)–5.5; Q=2.5–(2.7±0.1)–3.1; V_{av} =177 μm^3
SOMF 26702	13.0–(14.0±0.5)–15.0 × 4.5–(5.3±0.3)–5.5; Q=2.4–(2.6±0.1)–3.0; V_{av} =204 μm^3
SOMF 27866	11.0–(12.3±0.6)–13.5 × 4.5–(4.8±0.2)–5.5; Q=2.3–(2.6±0.1)–3.0; V_{av} =174 μm^3
SOMF 27883	11.0–(12.3±1.0)–15.0 × 4.0–(4.9±0.4)–6.0; Q=2.2–(2.5±0.1)–2.9; V_{av} =154 μm^3
SOMF 27867	12.0–(13.6±0.7)–15.0 × 5.0–(5.1±0.2)–5.5; Q=2.3–(2.7±0.1)–2.9; V_{av} =189 μm^3
SOMF 27873	11.5–(12.6±0.6)–14.0 × 4.5–(4.9±0.3)–5.5; Q=2.3–(2.6±0.1)–2.8; V_{av} =158 μm^3
SOMF 27874	11.5–(13.5±1.0)–15.5 × 4.0–(4.9±0.3)–5.5; Q=2.3–(2.7±0.2)–3.2; V_{av} =171 μm^3
SOMF 27877	13.0–(14.0±0.7)–16.0 × 4.5–(5.4±0.3)–6.0; Q=2.3–(2.6±0.2)–3.0; V_{av} =213 μm^3
SOMF 30302	10.5–(12.0±0.8)–14.5 × 5.0–(5.2±0.2)–6.0; Q=2.0–(2.3±0.2)–2.7; V_{av} =169 μm^3
SOMF 29991	12.0–(13.1±0.5)–14.0 × 5.0–(5.5±0.3)–6.0; Q=2.1–(2.4±0.1)–2.6; V_{av} =207 μm^3
SOMF 29993	11.0–(12.4±0.5)–14.0 × 5.0–(5.2±0.2)–6.0; Q=2.2–(2.4±0.1)–2.6; V_{av} =176 μm^3
SOMF 29989	12.0–(13.0±0.7)–15.0 × 5.0–(5.2±0.3)–6.0; Q=2.1–(2.5±0.2)–2.9; V_{av} =187 μm^3
SOMF 29992	11.0–(13.0±0.7)–14.0 × 5.0–(5.2±0.3)–6.0; Q=2.2–(2.5±0.2)–2.8; V_{av} =186 μm^3
Media(min-max)	12.0–14.3 × 4.8–5.5 μm ; Q=2.3–2.9; V=154–213 μm^3
<i>Neoboletus erythropus</i>	
SOMF 27859	12.5–(14.2±0.7)–16.0 × 5.0–(5.5±0.3)–6.0; Q=2.2–(2.6±0.2)–3.0; V_{av} =228 cm^3
SOMF 27860	14.0–(15.7±0.7)–17.5 × 5.0–(5.3±0.3)–6.0; Q=2.6–(3.0±0.2)–3.4; V_{av} =235 cm^3
SOMF 27682	14.0–(15.4±0.8)–18.0 × 5.0–(5.2±0.3)–6.0; Q=2.6–(3.0±0.2)–3.3; V_{av} =215 cm^3
SOMF 27862	13.0–(15.8±0.9)–17.0 × 5.0–(5.4±0.3)–6.0; Q=2.4–(2.9±0.2)–3.5; V_{av} =245 cm^3
SOMF 27858	12.0–(14.6±1.9)–18.0 × 4.0–(5.1±0.4)–6.0; Q=2.6–(3.0±0.2)–3.6; V_{av} =206 cm^3
SOMF 27863	13.0–(15.2±1.2)–18.5 × 4.5–(5.1±0.4)–6.0; Q=2.6–(3.0±0.2)–3.6; V_{av} =206 cm^3
SOMF 27413	15.0–(16.5±0.8)–18.5 × 5.0–(5.6±0.3)–6.0; Q=2.6–(3.0±0.1)–3.2; V_{av} =270 cm^3
SOMF 27417	14.0–(15.4±0.8)–18.0 × 5.0–(5.8±0.4)–6.5; Q=2.5–(2.8±0.2)–3.1; V_{av} =291 cm^3
SOMF 29996	13.0–(14.3±0.8)–16.0 × 5.0–(5.4±0.2)–6.0; Q=2.3–(2.7±0.2)–3.3; V_{av} =216 cm^3
SOMF 29997	14.0–(16.2±1.0)–18.0 × 5.0–(5.6±0.2)–6.0; Q=2.4–(2.9±0.2)–3.4; V_{av} =264 cm^3
Media(min-max)	14.2–16.5 × 5.1–5.8 μm ; Q=2.6–3.0; V=206–291 μm^3
<i>Neoboletus junquilleus</i>	
SOMF 25456	12.0–(13.2±0.9)–16.5 × 4.5–(5.4±0.3)–6.0; Q=2.2–(2.5±0.1)–2.7; V_{av} =200 cm^3
SOMF 25471	10.0–(11.1±0.6)–12.0 × 4.0–(4.8±0.3)–6.0; Q=2.0–(2.3±0.2)–2.6; V_{av} =134 cm^3
Media(min-max)	11.1–13.2 × 4.8–5.4 μm ; Q=2.3–2.5; V=134–200 μm^3

Tabla 2: Comparación de las características esporales de diferentes colecciones de *N. xanthopus*, *N. erythropus* y *N. junquilleus*.

Neoboletus xanthopus* y *N. junquilleus

En relación con la variabilidad de *N. xanthopus*, una entidad más es digna de discusión, a saber, *N. junquilleus* (Quél.) Gelardi, Simonini & Vizzini. La aplicación de este nombre es bastante perpleja y se ha relacionado con el *Boletus pseudosulphureus* Kallenb descrito más tarde. (KALLENBACH, 1923), que últimamente se ha percibido como variedad de *N. erythropus* (URBAN & KLOFAC, 2015; como *N. luridiformis* var. *Pseudosulphureus*). *Dictyopus junquilleus* y combinaciones basadas en él se han aplicado a formas completamente amarillas de *Neoboletus*, en muchos casos con el rango de especie. Sin embargo, a la luz de la evidencia de la existencia de al menos dos especies de *Neoboletus* en Europa (URBAN & KLOFAC, 2015; GELARDI & al. 2019), es interesante reexaminar la aplicación de *D. junquilleus*. Si bien la identidad de *D. discolor* con *N. xanthopus* está muy relacionada, fue discutida por BOZOK & al. (2020) y los argumentos no se repetirán aquí, la identidad de *D. junquilleus* es digna de atención. GALLI (2007) notó el gran parecido de *B. erythropus* var. *junquilleus* a *B. erythropus* subsp. *discolor* y BOZOK & al. (2020) sugirió que puede ser una forma xantoidea de *N. xanthopus*.

Dictyopus junquilleus Quél. fue objeto de controversia en el siglo pasado. Muchos autores la consideraron como una especie por derecho propio, de una forma u otra relacionada con la actual *N. erythropus* (GILBERT & LECLAIR, 1942; SINGER, 1947, 1967; IMLER, 1950; KONRAD & MAUBLANC, 1952; KÜHNER & ROMAGNESI, 1953; SKIERGIEŁŁO, 1960; REID, 1968; LECLAIR & ESSETTE, 1969; PILÁT & DERMEK, 1974; SINGER & KUTHAN, 1976; MOSER, 1978; ENGEL & al., 1983; ALESSIO, 1985; GALLI, 1998; LANNOY & ESTADÈS, 2001; KIBBY 2011). Es muy probable que, al menos en algunos de esos tratamientos, este boleto represente una mezcla de la forma xantoidea de *N. erythropus* y el boleto aquí descrito. Por otro lado, a veces se la trataba como una variedad de *B. erythropus* (BON, 1985; KRIEGLSTEINER & GERHOLD, 1986; MUÑOZ, 2005; GALLI, 2007; ŠUTARA & al., 2009). Una excepción notable son también las obras de algunos autores de Europa occidental y del norte, que describieron con el mismo nombre un boleto con poros claramente anaranjados (por ejemplo, DENNIS, 1960). No está claro si esto fue influenciado por GILBERT (1931), KONRAD (1932) y HEINEMANN (1947), quienes aparentemente creían que en su interpretación original de *B. junquilleus* se refiere a *B. queletii* Schulz. KNUDSEN & TAYLOR (2008) lo trataron como sinónimo de *B. luridiformis* Rostk. var. *discolor* (Quél.) Krieglst., que en su concepto pueden representar formas pálidas de *N. erythropus*. CALZADA DOMÍNGUEZ (2007) bajo el nombre de *B. junquilleus* describe e ilustra *N. xanthopus*. La mayoría de los autores que tratan a *N. junquilleus* como un taxón independiente en diferentes rangos, también aceptan a *B. pseudosulphureus* como su sinónimo (ver, por ejemplo, GILBERT & LECLAIR, 1942; SINGER, 1947, 1967; IMLER, 1950; REID, 1968; PILÁT & DERMEK, 1974; MOSER, 1978; ENGEL & al., 1983; ALESSIO, 1985; KNUDSEN, 1992).

QUÉLET (1898) introdujo *Dictyopus junquilleus* diez años después de la descripción de *D. discolor* (QUÉLET, 1888). En el protólogo, brindó el siguiente diagnóstico: "Hermoso narciso amarillo. Estípites cilíndrico, pruinoso pubescente, tomentoso y rojizo en la base. Sombrero convexo (10 cm), pubescente; la carne se vuelve azul tanto, y quizás más rápidamente, que el de [*Gyroporus*]

cyanescens, y las manchas azules se oxidan en poco tiempo (Feuilleaubeis); olor a alcohol. Tubos largos, poros (1 mm), redondos, pruinosos. Esporas elipsoides alargadas (11–14 μm), ocráceas. [-] Verano. - En círculos en bosques húmedos, robles y hayas, Fontainebleau (M. Feuilleaubeis). Parece ser una forma decolorada de [*Dyctiopus*] *discolor*, de la cual se diferencia solo por los poros concoloros „ (en francés, traducido aquí). Un carácter bastante notable descrito en el diagnóstico es la base rojiza tomentosa del estípite, que recuerda al tomento coloreado en *N. xanthopus*, discutido anteriormente. Cabe señalar también que, según el diagnóstico original, tal tomento es también una característica notable de *D. discolor* (QUÉLET, 1888), hecho ya comentado en BOZOK & al. (2020).

Más adelante, para abordar la interpretación de *D. junquilleus* hay que remitirse a las obras de BOUDIER (1906a, b), quien aportó la ilustración en color (tab.148, como *Boletus junquilleus*; ver fig.13 de este trabajo) y la descripción de esta especie. Aunque esas obras se publicaron varios años más tarde que el protólogo de *D. junquilleus* en sí, son una fuente valiosa para la comprensión de la interpretación original del nombre, ya que Boudier recibió sus especímenes del coleccionista (Sr. Feuilleaubeis), quien proporcionó los especímenes, sirviendo para la elaboración del diagnóstico original de QUÉLET (1898). La colección ilustrada y descrita en BOUDIER (1906a, b) también fue recolectada en Fontainebleau, el locus classicus de la especie. Por tanto, parece probable que los ejemplares enviados a Boudier procedan incluso del mismo lugar de donde proceden los materiales auténticos estudiados por Quélet. Aparte del color amarillo de los basidiomas, BOUDIER (1906b) hizo especial hincapié en la superficie lisa del sombrero, así como en el tomento basal rojo sangre. También señaló la carne de color rojo de la base del estípite, explicando que no está presente en todos los cuerpos fructíferos, así como la tendencia de la superficie del sombrero a volverse manchada de color marrón después de la manipulación (a veces se presenta una coloración roja similar en *N. xanthopus* (ver descripción y Fig.8). Es notable que BOUDIER (1906b) informó de un mayor tamaño de las esporas de la colección abordada (15-18 \times 6-7 μm), en comparación con los datos de QUÉLET (1898). Sin embargo, se ha discutido previamente que los tamaños de las características microscópicas presentadas por Boudier son imprecisos y de hecho son aproximadamente un 10% más altos (VAN BRUMMELEN, 1969). Los datos de esporas difícilmente pueden interpretarse con certeza. Sin embargo, teniendo en cuenta el tamaño de las esporas citado por QUÉLET (1898), los valores corregidos de BOUDIER (1906b) y el cociente estimado de 2.6-2.7 para las esporas ilustradas en BOUDIER (1906a), en opinión del autor actual proporciona importantes pistas, lo que sugiere aún más similitud con *N. xanthopus*.

De las pruebas disponibles se llega inevitablemente a la conclusión de que Boudier conocía bien el *D. junquilleus* de Quélet y su interpretación no se desvía de la original. Más adelante, el propio Quélet aparentemente pensó que *D. junquilleus* estaba muy relacionado con su *D. discolor*, un hecho que se expondrá más adelante.

El autor del presente artículo tuvo la oportunidad de examinar algunos especímenes búlgaros que se ajustan estrechamente a la descripción original de *D. junquilleus* (tab. 1 y fig. 11-12). Esas colecciones se caracterizan por los

basidiomas de color completamente amarillo, fuertemente azulados en todas las partes al manipularlos y luego las áreas magulladas que se vuelven de color marrón a negruzco. La base del estípite presenta un característico tomento de color rojizo a pardo, similar al de *N. xanthopus*. Vale la pena mencionar que SINGER (1947) ya notó esta característica cuando discutió *B. junquilleus* en relación con *B. flavissimus* (Murrill) Murrill. La superficie del estípite está cubierta de finos gránulos amarillos, que tienden a oscurecerse con la edad. Las basidiosporas de los especímenes búlgaros estudiados se asemejan más a las de los especímenes de *N. xanthopus* que a las de *N. erythropus* (tab. 2). Los queilocistidios y pleurocistidios se encuentran dentro de los límites de *N. xanthopus* y son notablemente más pequeños que los de *N. erythropus*, y de manera similar a *N. xanthopus*, se observan pseudocistidios con contenido amarillo dorado (no abundantes) en los bordes de los poros. La pileipellis es un intrincado trichoderma que muestra similitud con el de *N. xanthopus*, más que con el trichoderma de hifas subrectas de *N. erythropus*. Al final, todas las colecciones menos una se encontraron en áreas donde también se había recolectado *N. xanthopus*. En general, los caracteres de las colecciones que se considera que representan *N. junquilleus* se superponen casi por completo con los de *N. xanthopus*, con la excepción de los poros amarillos del primero. Aquí hay que tener en cuenta la existencia de colecciones fuertemente hipocromas de *N. xanthopus*, que tienen poros casi amarillos con áreas limitadas teñidas de naranja (Fig. 10). Ya se conoce un patrón paralelo de variabilidad de color en *N. erythropus*, donde las colecciones de xantoides se denominan *N. pseudosulphureus* y recientemente se aceptan como variedad de la primera (URBAN & KLOFAC, 2015, como *N. luridiformis* (Rostk.) Gelardi, Simonini & Vizzini). Todo esto empuja al autor de este artículo a discutir la hipótesis de que *N. junquilleus* es un fenotipo hipocromo similar a *N. xanthopus*, posibilidad que también fue señalada por QUÉLET (1898) si se acepta que *D. discolor* es idéntica a *N. xanthopus*. URBAN & KLOFAC (2015) trataron *N. junquilleus* como una forma de *S. queletii*, indicando que “desean que este taxón se entienda en el sentido de Quélet”. Al respecto, ver también KLOFAC (2011), quien enfatizó la coloración roja en la base del estípite como una justificación de esta relación. Sin embargo, la aparición de coloración roja de la carne no es desconocida en *Neoboletus* (SINGER, 1947; KIBBY, 2011; BOZOK & al., 2020) y no es exactamente el mismo tinte que en *S. queletii*. El presente autor cree que varios caracteres enumerados en el diagnóstico original no son compatibles con *S. queletii* y esto se afirma además con la descripción e ilustración de un espécimen topotípico de BOUDIER (1906a, b), particularmente sus esporas, que tienen un cociente aparente de esporas. de 2,6-2,7, evidentemente diferente de los valores de *S. queletii*, que a la experiencia del presente autor oscilan entre 1,9 y 2,1 (valores medios). El autor no sabe si el espécimen de Boudier todavía existe, pero si lo está, el estudio de sus características microscópicas podría arrojar luz sobre el debate permanente sobre la identidad de *N. junquilleus*. También se sugiere aquí que la búsqueda de nuevas colecciones de este fenotipo en el área de Fontainebleau, que coincidan con la descripción original de *D. junquilleus*, también podría proporcionar una manera elegante de probar y, con suerte, confirmar la hipótesis discutida en este artículo.

A tenor del rango de las llamadas „formas xantoides“ en los boletes, puede haber más discusión. Como se mencionó, URBAN & KLOFAC (2015) propusieron el rango de variedad para los fenotipos completamente amarillos de *N. erythropus*. El presente autor cree que el rango varietal difícilmente podría justificarse, considerando que la única diferencia es el color completamente amarillo de los basidiomas. Esto también sería válido para *N. junquilleus* si se demostrase que es idéntico a *N. xanthopus*. También se podría considerar el rango de forma, pero si una variación de color debe recibir un rango formal, se debe describir como una forma cada colección que muestre alguna variación de color peculiar. El presente autor cree que esto tiene poco sentido. Por lo tanto, se abstiene de proponer formalmente nuevas combinaciones aquí e insta a otros autores a que se abstengan también de tales acciones, ya que esto simplemente genera más nombres que se enumeran en la sinonimia.

Ecología y distribución de *N. xanthopus*

La distribución de *N. xanthopus* todavía está lejos de estar clara. La especie se describió en colecciones de Austria y la República Checa (URBAN & KLOFAC, 2014a, 2015) y se informó con este nombre en Macedonia del Norte (KARADELEV & *al.*, 2018), España (MARTÍNEZ, 2017) y Turquía (basado en colecciones evaluadas molecularmente; BOZOK & *al.*, 2020). Hay algunos registros de zonas más al norte de Europa: Países Bajos (registro putativo; NOORDELOOS, 2018), Polonia (GIERCZYK & ŚLUSARCZYK, 2020). La mención reciente de Suecia (FRITZ & KNUTSSON, 2019) probablemente represente *N. erythropus*. Además, aquí enumeramos colecciones de Bulgaria y Grecia, donde la especie parece bastante común. Varias descripciones e ilustraciones en la literatura, bajo los nombres *B. erythropus* subsp. *discolor*, *B. erythropus* var. *discolor*, *B. erythropus* var. *discoloroides* y *B. junquilleus*, a juicio del autor, también se colocarán aquí (p. ej. las de FOCHT, 1987; LANNOY & ESTADÈS, 2001; GALLI, 2007; CALZADA DOMÍNGUEZ, 2007). Amplían la distribución de especies a Croacia, Francia, Italia y Portugal. Por el momento parece que *N. xanthopus* es una especie más o menos común en el sur del continente, mientras que parece raro en Europa Central y el norte. Sin embargo, la verdadera distribución permanece oscura por el momento, en parte debido a la confusión con *N. erythropus* en el pasado, así como a la incertidumbre introducida por las diferentes interpretaciones de *D. discolor*.

Se dice que los materiales originales de *N. xanthopus* se recolectaron en bosques termofílicos con *Quercus* (URBAN & KLOFAC, 2015). La mayoría de las colecciones búlgaras estudiadas aquí también se recolectaron en bosques termófilos de robles y bosques de robles y carpes, y los basidiomas se asociaron invariablemente con diferentes especies de robles, particularmente caducifolios (p. Ej. *Q. cerris* L., *Q. frainetto* Ten.). Más adelante, dos colecciones, una de Bulgaria y otra de Grecia, aparentemente estaban relacionadas con el perennifolio *Quercus coccifera* L. Hay una sola colección búlgara, que obviamente estaba asociada con *Fagus sylvatica* L. en condiciones termófilas, pero el espécimen turco publicado anteriormente se encontró en bosque con *Abies* sp. y *Fagus* sp. (BOZOK y otros, 2020). Muchos especímenes de *N. xanthopus* provienen de áreas con suelos calcáreos, pero se conocen colecciones en suelos silíceos. Según la experiencia del autor, la ecología de la especie en

el sureste de Europa proporciona pistas valiosas para su identificación, pero esto puede no ser cierto para todas las partes del continente y debe tomarse con la debida precaución, ya que los robles latifoliados y las hayas no son desconocidos como hospedantes de *N. erythropus* al menos en Europa Occidental (MUÑOZ, 2005; WATLING & HILLS, 2005; CALZADA DOMÍNGUEZ, 2007).

APÉNDICE – MATERIALES EXAMINADOS

Neoboletus erythropus

BULGARIA: Stara Centra, Montes Planina – en las inmediaciones del chlet Balkanski Rozi en el valle del río Stara Reka sobre la ciudad de Karlovo, bajo *Fagus sylvatica*, 24.07.2009, *leg.* D. Stoykov, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27695; West Frontier Mts – Mt. Osogovo, en las inmediaciones del chalet Iglika, bajo *Fagus sylvatica*, 27.06.2009, *leg.* y *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27729; Norte Mts. Pirin – a lo largo de la carretera entre la ciudad de Bansko y la localidad de Bunderishka Polyana, bajo *Picea abies*, 20.08.2002, *leg.* y *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27413, 27864; *idem*, bajo *Picea abies*, 21.08.2002, *leg.* y *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27252; Predela Pass, en un bosque de hayas, 19.06.1985, *leg.* y *det.* C. Hinkova, M. Droumeva, G. Stoichev & V. Chalakov, *rev.*: B. Assyov, herb.: SOMF 18880; Región de Vitosha – Vitosha Mt, chalet entre Aleko y Simeonovo, bajo *Picea abies*, 02.08.2008, *leg.* B. Assyov & I. Assyova, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27860; Rila Mts – localidad de Kirilova Polyana, bajo *Picea abies*, 16.07.2005, *leg.* y *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27858; *idem*, bajo *Picea abies*, 17.07.2005, *leg.* y *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27859; *idem*, bajo *Picea abies*, 18.07.2005, *leg.* y *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27936; *idem*, under *Picea abies*, 24.07.2009, *leg.* y *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27682, 27683; *idem*, bajo *Picea abies*, 27.07.2009, *leg.* y *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27708; sobre el monasterio de Rila, cerca de la tumba de S. Ivan of Rila, 28.07.2002, *leg.* D. Stoykov, herb.: SOMF 27862, 27868; Estación de esquí de Borovets, 08.2002, *leg.* y *det.* M. Gyosheva & E. Dimitrova, *rev.* B. Assyov, herb.: SOMF 27861; a lo largo de la pista entre los lagos Ribnoto y Murtvoto, sobre la localidad de Treshtenik, bajo *Pinus mugo*, 02.08.2008, *leg.* H. Pedashenko, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27863; Western Rodopi Mts – localidad de Beglika, bajo *Picea abies*, 27.06.2002, *leg.* y *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27921; *idem*, bajo *Picea abies*, 14.07.2002, *leg.* y *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 25382 – Central Rodopi Mts, en bosque mixto (*Pinus sylvestris*, *Fagus sylvatica*, *Picea abies*) Byala Cherkva, 02.08.1995, *leg.* y *det.* G. Stoichev, *rev.* B. Assyov, herb.: SOA, s. n.; *idem*, 13.10.1978, *leg.* y *det.* G. Stoichev, *rev.* B. Assyov, herb.: SOMF 14635; En un bosque de abetos, lagos Chairski Ezera sobre el pueblo de Trigrad 27.08.1977, *leg.* y *det.* C. Hinkova, G. Stoichev & M. Droumeva, *rev.* B. Assyov, herb.: SOMF 13610; NORTE DE MACEDONIA: Polog Region – Mavrovo, entre las aldeas de Novo Selo y Mavrovo Anovi, bajo *Fagus sylvatica*, 19.10.2016, *leg.* y *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 30303; REINO UNIDO: Cumbria – Borrowdale, bajo *Picea abies*, 26.09.2007, *leg.* y *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 29996; Cumbria – s. l. ex., bajo *Fagus sylvatica*, 30.09.2007, *leg.* H. Pedashenko, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 29997.

Neoboletus junquilleus

BULGARIA: Monte Sredna Gora oriental – en bosque mixto de robles (*Quercus frainetto*, *Q. cerris*) en el estanque de peces en las cercanías de

la aldea Starosel, Plovdiv distr., 23.08.2002, *leg. y det.* G. Stoichev, *rev.* B. Assyov, herb.: SOMF 25456; Región de Sofia – monte Lyulin, entre el chalet Manastirski Livadi y la iglesia, bajo *Quercus* sp., 19.07.2005, *leg.* B. Assyov & I. Assyova, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 25467, 25472; *idem*, bajo *Quercus* sp., 23.07.2005, *leg.* B. Assyov & I. Assyova, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 25471, 27723, 27724; *idem*, bajo *Quercus* sp., 18.09.2005, *leg.* B. Assyov & I. Assyova, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27584.

Neoboletus xanthopus

BULGARIA: Costa norte del mar Negro– ciudad de Varna localidad árabe de Cheshma, árboles mixtos de hoja caduca, 12.07.2020, *leg.* V. Ginev, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 30302; bosques mixtos de roble en la aldea de Shkorpilovtsi, bajo *Quercus* sp., 25.07.2008, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27783; entre las aldeas de Novo Oryahovo y Shkorpilovtsi, bosque mixto de *Quercus* spp. y *Carpinus orientalis*, 07.09.2014, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 29995; debajo de árboles mixtos de latifolios en el jardín botánico de la localidad costera de Sveti Konstantin y Elena balneario, 15.07.2004, *leg.* H. Pedashenko, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 26024; en un bosque de robles en la aldea de Aksakovo, Varna distr., 08.06.2006, *leg.* D. Stoykov, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 26668, 26689, 26701–26708, 27878–27881; costa sur del mar Negro, – en un bosque de robles en la localidad de Chairite en las proximidades de la aldea Ahtopol, 08.04.1978, *leg. y det.* G. Stoichev (como *B. erythropus*), *rev.* B. Assyov, herb.: SOA, s. n.; este de los montes Stara Planina – bosque de robles en el cabo Emine, entre las aldeas de Banya y Emona, bajo *Quercus cerris*, 25.08.2005, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 25483–25485; Mokren Pass, bajo *Quercus* sp., 29.08.2004, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27917; *idem*, en un bosque de *Quercus cerris* y *Q. frainetto*, 06.09.2014, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 29993; region de Sofia – monte Lyulin, entre la localidad de Manastirski Livadi y la iglesia, bajo *Quercus* sp., 13.07.2005, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27870; *idem*, 19.07.2005, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27871; *idem*, 23.07.2005, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27866–27869; region de Vitosha – oeste de la aldea de Rudartsi, bajo *Quercus* sp., 22.06.2013, *leg.* P. Polihronov, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 30304; *idem*, bajo *Quercus* sp., 16.06.2017, *leg. y det.* B. Assyov, herb. SOMF 29994; region de Znepole – sobre el pueblo de Zhedna hacia la ciudad de Bobov Dol, bajo *Quercus frainetto*, 29.06.2013, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 29992; *idem*, 22.06.2019, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 29990; sobre la ciudad de Bobov Dol a lo largo de la carretera a la aldea de Zhedna, bajo *Quercus* sp., 22.06.2019, *leg. y det.* B. Assyov, herb. SOMF 29991; sur del valle del río Strouma – en el cementerio de la aldea de Kulata, bajo *Quercus coccifera*, 22.09.2009, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27894; oeste de los montes Sredna Gora –en las proximidades de la aldea Gabra, en un bosque de *Quercus cerris* y *Q. frainetto*, 20.08.1988, *leg. y det.* P. Mihov (como *B. erythropus*), *rev.* B. Assyov, herb.: SOMF 27937; Monte Lozenska, en la carretera entre las aldeas de Rakita y Pasarel, 09.08.2006, *leg.* H. Pedashenko, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27865; este de los montes Sredna Gora – en bosque mixto de robles con *Carpinus orientalis* y *Pinus nigra* en el embalse de la aldea de Drangovo, Plovdiv distr., 11.08.2002, *leg.* M. Lacheva & G. Stoichev, herb.: SOMF 27875; en un bosque de robles en lasin-

mediaciones de la aldea de Zelenikovo, Plovdiv distr., 24.06.1983, *leg. y det.* G. Soichev (como *B. erythropus*), *rev.* B. Assyov, herb.: SOA, s. n.; este del monte Rodopi – en las proximidades de la aldea de Zhelezari, en los meandros del río Byala Reka, 09.06.2008, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27872; in Bakadzhik locality in the vicinity of Silen village, Haskovo distr., 29.05.1975, *leg. y det.* C. Hinkova (como *B. erythropus*), *rev.* B. Assyov, herb.: SOMF 14374; en un bosque de robles en un bosque de robles en la localidad de Kara Yolu en las proximidades de la aldea de Knizhovnik, Haskovo distr., 27.05.1977, *leg. y det.* C. Hinkova, M. Droumeva, G. Stoichev & V. Chalakov (como *B. erythropus*), *rev.* B. Assyov, herb.: SOMF 13006; *idem*, 08.07.1977, *leg. y det.* C. Hinkova, M. Droumeva, G. Stoichev & V. Chalakov (como *B. erythropus*), *rev.* B. Assyov, herb.: SOMF 13060; Thracian Lowland – sobre la aldea de Ostar Kamak, Haskovo distr., bajo *Quercus frainetto*, 21.06.2005, *leg.* D. Stoykov, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27874, 27876; en las proximidades de la aldea Dalbok Izvor, Plovdiv distr., en un bosque de robles, 24.05.2015, *leg.* S. Galabova & Y. Galabov, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 30305; region de Toundzha Hilly – en las proximidades de la ciudad de Harmanli bajo *Quercus* sp., 20.06.2005, *leg.* D. Stoykov, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27822, 27877; GRECIA: Macedonia central – sobre la aldea de Vamvakia, Nomos Serres, maquis, bajo *Quercus coccifera*, 09.10.2015, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 29989.

AGRADECIMIENTOS

El autor reconoce encarecidamente el apoyo del proyecto “Taxonomía, conservación y uso sostenible de los hongos”. Un agradecimiento especial a los conservadores de la Colección Micológica del instituto de Investigación de Biodiversidad y Ecosistemas (SOMF) y al Herbario de la Universidad Agrícola de Plovdiv por la oportunidad de evaluar los especímenes en su poder. Agradecemos sinceramente a los recolectores Vencislav Ginev, Dimitar Stoykov, Stela Galabova, Yanko Galabov, Plamen Polihronov y Hristo Pedashenko que proporcionaron especímenes mencionados en este artículo. Agradecemos también al Dr. Dimitar Stoykov por el permiso para hacer uso de sus fotografías. Finalmente agradecemos a Jesús R. Calle por la traducción de este artículo al español.

INTRODUCTION

The name *Boletus xanthopus* was introduced in 2014 by URBAN & KLOFAC (2014a) to accommodate collections apparently closely related to *Neoboletus erythropus* (Pers. : Fr.) C. Hahn, but deviating by several morphological characters from this widespread and well-known species. Soon after the name was transferred in the genus *Neoboletus* Gelardi, Simonini & Vizzini (URBAN & KLOFAC, 2014b). In a later work, they provided molecular support for the new taxon and iconography of collections from Central Europe (URBAN & KLOFAC, 2015). Recently, the species was found in Turkey and shown to match the sequence from the holotype (BOZOK & al., 2020). This new collection revealed that *N. xanthopus* is more variable than reflected by the original description, confirming what was already suggested by NOORDELOOS (2018). It also pointed out additional morphological traits that could facilitate its recognition.

BOZOK & *al.*, (2020) also suggested that *N. xanthopus* is identical with *Boletus erythropus* subsp. *discolor* (Quél.) Dermek, Kuthan & Singer, Still, *N. xanthopus* remains little-known species. The author has been acquainted to this southern taxon for over 15 years and had the opportunity to collect and study numerous specimens of it. Here he grasps the opportunity to share his observations and provide additional data and iconography, hoping that it will be useful in the identification of this notable species.

MATERIALS AND METHODS

The materials used in this work were collected by the author or supplied by correspondents. The collections were documented in the field by colour photographs and notes on the salient features and ecology. They are preserved by drying and deposited in the Mycological Collection of the Institute of Biodiversity and Ecosystem Research (SOMF). Apart of specimens of *N. xanthopus*, gatherings of *N. erythropus* and *N. junquilleus* from the same collection were used for comparison and a handful of specimens, conserved in the Herbarium of Plovdiv Agricultural University (SOA) were also examined. Complete list of the examined materials is presented in 'Appendix' at the end of the main body of the paper. The colours in the description as much as possible refer to the *Flora of British Fungi Colour Identification Chart* (ANONYMOUS, 1969); they are cited as colour name, followed in parenthesis by the abbreviation 'BFF' with number of colour). The colour notations throughout rest of the text are common colour terms rather than chart entries.

The microscopic study was held with light microscope, always on rehydrated dried specimens. Preparations for light microscopy were prepared on slides with 5% KOH. Congo red in ammonia was arbitrarily used as to achieve better contrast of thin-walled microscopic structures. Basidiospores were observed in tap water, 5% KOH and Melzer's reagent, but always measured in water. Of each specimen 50 random, normally developed basidiospores were assessed. Carnoy 2.0 and Piximetre 5.10 software applications were used for conducting measurements on calibrated digital images. The iodine reaction was performed with Melzer's reagent according to the protocol, described by SINGER (1965). The digital images of light microscopy presented in the work were obtained on AmScope T360B microscope with AmScope MU900 digital camera.

The scanning electron microscopy (SEM) was performed with a JEOL JSM-5510. Fragments of hymenium were mounted on metal holders with double sided adhesive tape, covered with gold and observed.

On account of the nomenclature, in this paper the name *N. erythropus* is used for the widely known European species of *Neoboletus*, in the sense of the sanctioning author (FRIES, 1821), as suggested by NOORDELOOS (2018). For the nomenclatural problems surrounding this species, the reader is referred to the discussion in NOORDELOOS (2018).

DESCRIPTION

Neoboletus xanthopus (Klofac & A. Urb.) Klofac & A. Urb., in Urban & Klofac, *Index Fungorum* 206: 1 (2014).

Boletus xanthopus Klofac & A. Urb., *Index Fungorum* 184: 1 (2014); *Diclytopus discolor* sensu auct. Eur. nonnul., an *D. luridus* var. *discolor* Quél., Fl.

Mycol. France, p. 422 (1888); *B. erythropus* subsp. *discolor* (Quél.) Dermek, Kuthan & Singer, Česká Mykol. 30(1): 1 (1976), sensu Kuthan & Singer et auct. al., an Quél.; *B. erythropus* var. *discolor* (Quél.) Krieglst. & Gerhold, Zeitschr. Mykol. 52: 55 (1986), sensu Krieglsteiner & Gerhold an Quél.; *B. luridiformis* var. *discolor* (Quél.) Krieglst., Beitr. Kenntn. Pilze Mitteleur. 7: 63 (1991), sensu Krieglsteiner, an Quél.; *B. erythropus* var. *discoloroides* Lannoy & Estades [*nom. inval.*, *nom. nud.*].

For discussion of the presented synonyms the reader is referred to the work of BOZOK & al. (2020).

Macroscopic characters (Figs. 1–8)

Pileus up to 15 cm across, at first hemispherical, then convex to plano-convex, smooth, sometimes almost shiny, or occasionally at first somewhat pruinose, then smooth, sometimes to a different extent cracked (particularly in old fruitbodies and dry weather), straw (BFF 50), lemon yellow (BFF54), lemon chrome (BFF 53), in places sulphur yellow (BFF 55) or luteous (BFF 51), rarely yellowish salmon (BFF 45), spotted vinaceous (BFF 76), with age becoming irregularly tinted in places or sometimes nearly entirely paler or darker buff (BFF 52), fawn (BFF 29), clay pink (BFF 30), chestnut (BFF 23), bay brown (BFF 19), dark brick (BFF 20) or sienna (BFF 11); surface strongly blueing at the slightest touch, the bruised areas then quickly becoming brownish to blackish; margin sometimes slightly appendiculate.

Stipe 12 × 2 cm, cylindrical, subcylindrical to clavate, often more or less curved, with rooting base, lemon yellow (BFF 54) to straw (BFF 50), sometimes discoloring in places towards cream or almost whitish, not rarely with small, blood red (BFF 41) or rusty (BFF 13) spots or streaks, covered with sparse or rarely dense, fine (<0.5 mm), concolours or reddish granules, which tend to become rusty or brownish with time; surface strongly blueing at the slightest touch, then becoming brownish to blackish where bruised; basal mycelium whitish, drying cream to yellowish.

Context lemon yellow, more intensively coloured towards the stipe base, apex and below the stipe cuticle, elsewhere paler and sometimes discolouring to whitish yellow, at the stipe base and below the stipe cuticle sometimes to various extent scarlet (BFF 43), red (BFF 42) to blood red (BFF 41) coloured (this colouration is retained after drying), quickly and intensively blueing when exposed to air; the autooxidation reaction fading in couple of minutes leaving lemon chrome coloured surface; odour and taste indistinctive.

Tubes up to 20 mm long, adnexed or free, lemon yellow, later greenish yellow or straw coloured, blueing when cut.

Pores small, more or less rounded when young, then sometimes slightly angular, bright red to reddish orange, paler, to almost yellow towards the pileal margin, gradually discolouring with age and sometimes becoming almost yellow throughout, blueing strongly when bruised.

Microscopic characters (Fig. 9)

Basidiospores 10.5–16.0 × 4.0–6.0 μm (average 12.0–14.3 × 4.8–5.5 μm), Q = 2.0–3.2 (average 2.3–2.9), $V_{av} = 154–213 \mu m^3$, ellipsoid to fusoid, smooth, with 1–3 large guttules, yellow to golden yellow in 5% KOH.

Basidia 21.5–31.5 × 9–12.5 μm, Q_{av} = 2.5, clavate, four-spored, hyaline, colourless or honey yellow, occasionally bright yellow in 5% KOH; sterigmata up to 4 μm long.

Cheilocystidia forming a sterile band at the pores edges, hyaline, thin-walled, almost colourless or honey yellow in 5% KOH, 13–23 × 3–6 μm, Q_{av} = 4, clavate or lageniform, often with mucronate apex.

Pseudocystidia present at the pores edges, thin-walled, with golden yellow content in 5% KOH, often of highly irregular shape.

Pleurocystidia abundant to scarce, 23.5–47.5 × 6–10.5 μm, Q_{av} = 4.5, hyaline, thin-walled, almost colourless or honey yellow in 5% KOH, fusiform-ventricose, with straight or flexuous, narrow neck, reaching in length the ventricose part and up to 1/3 of the cystidium length, very rarely lageniform.

Hymenophoral trama bilateral, of '*Boletus*'-type; hyphae up to 3.5–10.5 μm wide, hyaline, almost colourless in 5% KOH, thin-walled or some with wall up to 1.0 μm thick.

Pileipellis a trichodermium of strongly interwoven slender, flexuous, septate, branched and sometimes bifurcate, thin-walled hyphae with yellowish brown pigment in 5% KOH; terminal elements 8.5–39.0 × 3.0–11.0 μm, of variable shape – subcylindrical, with rounded or tapering, or sometimes spherically enlarged apex, elongate ovoid, cystidioid, ampulliform, clavate, or occasionally spherical, sometimes apically encrusted with resinous substance.

Context hyphae 3.5–7.0 μm wide, flexuous, septate, branched, hyaline, thin-walled, almost colourless or yellowish in 5% KOH, inamyloid in Melzer's reagent; red coloured parts of basidiomata contain hyphae with red pigment in Melzer's reagent, becoming brownish in 5% KOH; trombopterous hyphae present, golden yellow in 5% KOH.

Clamp-connections not seen in any tissue.

DISCUSSION

Morphological variability and distinction from N. erythropus

Neoboletus xanthopus is closely related phylogenetically and morphologically similar to *N. erythropus*, widespread and well-known species throughout Europe (URBAN & KLOFAC, 2015; GELARDI & al., 2019; BOZOK & al., 2020). URBAN & KLOFAC (2015) sought the distinction from it in the stipe with concolorous or dark, but not red granules, reddish-orange pores and basidia, which were said to be shorter. NOORDELOOS (2018) suggested the species may be more variable than known. This was confirmed by BOZOK & al. (2020) on the base of a collection from Turkey and the authors discussed additional characters that could be valuable for the morphological distinction. These are accounted below and their variability is discussed, inferred from the studied collections. Brief comparison of the macroscopic features is presented in Table 1.

Neoboletus xanthopus appears to be very variable, what concerns its gross morphology and particularly its range of colours, which may partly overlap with its counterpart *N. erythropus*. In general, basidiomata of *N. xanthopus* when young, will present pilei coloured in different shades of yellow, which will soon become spotted and discolour towards ochraceous or brownish. This discolouration progresses unequally and yellowish areas will remain in places on the pileal surface. Vinaceous or violaceous spots may occur in times, but these

are normally small and isolated. In more exposed places the yellow colours seem to progress rapidly towards ochraceous and brown and pilei could become entirely in those shades. The pileal surface in mature fruitbodies is rather smooth, mat or sometimes even shiny and tends to turn blue instantaneously upon bruising. Bruised areas will then quickly become brownish to blackish and after rough handling the entire pileal surface could become almost black. In *N. erythropus* the pileus is generally coloured in deep brown tint, if one excludes xanthoid forms. The pileal surface in this species is finely velutinous and remains so even in ageing basidiomata. It hardly bruises blue, but instead darkens when basidiomata are handled.

The stipe in *N. xanthopus* will normally appear strikingly yellow, but may further discolour to cream or even in some cases to off-white. Red tints in background colour are rare, but maybe present in the form of pinkish-red areas. The stipe surface is ornamented with granules, which are remarkably fine and normally scattered all over the surface. The granules are in their majority yellow as the background colour, but with age become rusty, brownish or rarely blackish. However, in young basidiomata red coloured granules are common. With time they tend to become rusty, but in some cases their colour is retained until late in maturity. Collections with stipe extensively coloured by red granules are not unknown, but are fairly rare. Even in this case, however, the granules remain small. The stipe surface often bears small vinaceous spots and changes to blue rapidly after handling. The stipe base normally presents vinaceous to violaceous or brownish tomentum, spots in similar colours may also be present. Similarly to the pileal surface the damaged areas of the stipe will become brownish after some time. In *N. erythropus* the stipe appears to a great extent red, which is due to large and dense red granules, covering the whitish to yellow background colour. Its stipe surface on handling only sparingly turns blue after rough handling. The basal tomentum when present is whitish and no vinaceous or violaceous colouration is seen whatsoever.

The context is firm, in different shades of yellow and turns blue after exposure to air. In this respect *N. xanthopus* hardly differs from *N. erythropus*, although some collections tend to develop gradually reddish colouration at the stipe base and sometimes in other parts of the stipe. It is normally persistent on drying, some of the examined specimens retaining it for over ten years in dried state (Fig. 8). Red pigment is located in some hyphae in the tinted areas, and tends to become brownish in Melzer's reagent. As already noted by BOZOK & al. (2020) the nature of this pigmentation is unknown and it should be observed further. It is of different tint and should not be confused with the one seen normally in *Suillellus queletii* (Schulz.) Vizzini, Simonini & Gelardi.

The pores in *N. xanthopus* are coloured in red to orange-red or orange-yellow, but have marked tendency to become paler, often clearly forming yellow band close to the pileal margin. With age they tend to discolour more towards yellow and may be almost entirely yellow, with limited yellowish orange areas in some hypochrome collections (Fig. 10). This feature is in contrast with the pores in *N. erythropus*, which are red or blood red throughout and retain this colour until very late in maturity.

Neoboletus xanthopus - Datos adicionales e iconografía de una especie muy extendida pero frecuentemente descartada

Characters	<i>N. xanthopus</i>	<i>N. erythropus</i>	<i>N. junquilleus</i>
Pileus	Initially entirely or nearly entirely bright yellow, sometimes in places with orange or reddish tints, becoming spotted ochraceous, orange-brown to brownish, with age becoming ochraceous to different shades of brown throughout; surface at first finely pruinose, then more or less smooth, bruising dark blue to blue black, later brownish or blackish.	More or less uniformly brown to dark brown from early to advanced age, only rarely in places discoloured towards yellowish ochraceous; surface most often consistently finely velutinous until late in maturity, bruising not apparent and evident after rough handling, blue tints mostly not seen, but bruised places darkening instead.	Initially entirely or nearly entirely bright yellow and remaining so for a long time, sometimes in places with orange or reddish tints, becoming spotted ochraceous or brownish, with age becoming uniformly ochraceous; surface at first finely pruinose, later smooth, bruising dark blue to blue black, then bruised areas turn brownish to blackish.
Stipe	Yellow to cream, similar to the cap, ornamented with scattered fine (<0.5 mm) concolorous or orange or reddish granules, which later darken to brownish; basal tomentum vinaceous, purple or brownish; blueing strongly when handled.	Yellowish in the upper parts, downwards usually more cream, ornamented by larger (>0.5 mm), densely disposed red granules, which retain this colour for a long time; basal tomentum whitish to cream; surface scarcely blueing when handled.	Yellow, similar to the cap, ornamented with scattered fine (<0.5 mm) concolorous granules, which later darken to brownish; basal tomentum not well developed in our specimens, vinaceous brown; surface blueing strongly when handled.
Pores	Bright red, reddish orange to orange, paler towards the pileus margin.	Blood red or bright red, almost uniformly coloured throughout.	Lemon yellow throughout.
Basidiospores (average values)	12.0–14.3 × 4.8–5.5 μm; Q=2.3–2.9; V=154–213 μm ³	14.2–16.5 × 5.1–5.8 μm; Q=2.6–3.0; V=206–291 μm ³	11.1–13.2 × 4.8–5.4 μm; Q=2.3–2.5; V=134–200 μm ³
Basidia	21.5–31.5 × 9–12.5 μm Qav=2.5	22.5–43.5 × 8–14 μm Qav = 2.9	20–32 × 7–11 μm Qav=3.2
Cheilocystidia	13–23 × 3–6 μm Qav=4	19–40 × 3–7 μm Qav=6.1	17–27 × 4–7 μm Qav = 3.8
Pleurocystidia	23.5–47.5 × 6–10.5 μm Qav=4.5	46–77 × 8–12 μm Qav=5.8	24–41 × 5–8 μm Qav= 4.7

Table 1: Comparison of *N. xanthopus*, *N. erythropus* (excluding xanthoid forms) and *N. junquilleus*.

On account of microscopic features, a few characters were already discussed in BOZOK & *al.* (2020) in the scope of distinguishing *N. xanthopus* from *N. erythropus*, namely the architecture of the pileipellis and the characteristics of the basidiospores. They also showed that the size of basidia may also be more variable than known and needs further observations. Here those characters are accounted based on the studied specimens.

The spore measurements of selected specimens of *N. xanthopus* and *N. erythropus* are summarized in *tab.* 2. It is clearly seen that all characteristics differ to a certain extent between the two species, with the spores of *N. xanthopus* generally appearing to be somewhat smaller. However, length, width, quotient and volume show some overlap in the two taxa. The difference is most clear and the overlap is smaller in the spore length, which makes this character instructive. The average spore length apparently rarely exceeds 14 μm in *N. xanthopus*, while it is always higher in *N. erythropus*. The quotient ratio overlaps to a large degree. However, analyzing this character in different collections it is seen that it is most often 2.7 and less in *N. xanthopus*, while in *N. erythropus* it tends to be 2.8 and over. Some difference is also obvious in the average spore volume. It is apparent that none of the spore characteristics may be used alone for separation of the two species, but careful comparison of all four characters could yield satisfactory results. One must also take into account that those data are based on sampling size of 50 basidiospores and smaller sampling size may produce different results.

Basidia in *N. xanthopus* were perceived as separating character, said to be smaller than in *N. erythropus* (URBAN & KLOFAC, 2015). BOZOK & *al.* (2020) found larger basidia and questioned this distinguishing character. The specimens studied here likely support this. Basidia in *N. xanthopus* indeed appear somewhat smaller than those in *N. erythropus*, but the values overlap considerably. On the other hand, pleurocystidia seem to be a character that deserves attention as in *N. xanthopus* they appear considerably smaller than in *N. erythropus* (*tab.* 1). There are also some differences in the shape of pleurocystidia. Both species have facial cystidia with conspicuous long neck, but in *N. erythropus* lageniform ones are common, while such are seen by exception in *N. xanthopus*.

Cheilocystidia also seem to differ to a certain degree, with those in *N. xanthopus* being significantly shorter and with smaller average length to width ratio, albeit the size ranges overlap considerably (*tab.* 1). The shape is also different to some extent, clavate to lageniform, sometimes with mucronate apex in *N. xanthopus* and lanceolate, cylindrical, spindle-shaped or ampulloid in *N. erythropus*. Cheilocystidia in *N. erythropus* often have yellow vacuolar content in 5% KOH, while those in *N. xanthopus* are normally colourless or honey yellow and golden yellow pseudocystidia are present on the tube edges, while these are not seen in the former.

Last but not least, the pileipellis structure seems to be instructive for the separation of *N. xanthopus* from *N. erythropus*, the former having pileipellis of interwoven hyphae (*fig.* 9i), while in *N. erythropus* it is composed of more or less erect, subparallel hyphae (BOZOK & *al.* 2020). SINGER & KUTHAN (1976) reported some differences in the shape of the pileipellis terminal elements between *B. erythropus* subsp. *discolor*, *B. erythropus* subsp. *erythropus* and *B. junquilleus*. No considerable difference could be found by the present author in

the terminal elements of the pileipellis hyphae, which are of similar shape and size in our specimens of *N. xanthopus*, *N. erythropus* and *N. junquilleus*. The resinous substance described by Dermek & al. (1976) for *B. erythropus* subsp. *discolor* and later discussed by SINGER & KUTHAN (1976) was seen by the present author in all three taxa in question.

In addition, in Southeastern Europe *N. xanthopus* and *N. erythropus* have apparently different ecology. The former is found at lower altitudes (not exceeding 1000 m a. s. l.), nearly always in thermophilous forest, dominated by various species of oaks and rarely in warm beech forests on limestone. In contrast, *N. erythropus* is mountain species, related to conifers (*Picea*, *Abies*, *Pinus*) and *Fagus*, always above 1000 m a. s. l. The reader is however referred for additional comments on this topic in section "Ecology and distribution of *N. xanthopus*".

In conclusion, it is impossible to point out a single character that could outright and undoubtedly separate *N. xanthopus* from *N. erythropus*. Almost all characteristics may overlap to a certain extent, some less than others. Nevertheless, typical collections of both species will be normally set apart without much effort and with reasonable confidence. For separation one must rely however on thorough observation of all features discussed above in order to reach correct identification.

Neoboletus xanthopus* and *N. junquilleus

In relation to the variability of *N. xanthopus*, one more entity is worthy of discussion, namely *N. junquilleus* (Quél.) Gelardi, Simonini & Vizzini. The application of this name is rather perplexed and it has been related to the later described *Boletus pseudosulphureus* Kallenb. (KALLENBACH, 1923), which has been perceived lately as variety of *N. erythropus* (URBAN & KLOFAC, 2015; as *N. luridiformis* var. *pseudosulphureus*). *Dictyopus junquilleus* and combinations based on it have been applied to entirely yellow forms of *Neoboletus*, in many cases at species rank. However, in the light of evidence of the existence of at least two species of *Neoboletus* in Europe (URBAN & KLOFAC, 2015; GELARDI & al. 2019), it is interesting to re-examine the application of *D. junquilleus*. While the identity of *D. discolor* to *N. xanthopus* is much related, it was discussed by BOZOK & al. (2020) and the arguments will not be repeated here, the identity of *D. junquilleus* is worthy of attention. GALLI (2007) noted the close resemblance of *B. erythropus* var. *junquilleus* to *B. erythropus* subsp. *discolor* and BOZOK & al. (2020) suggested it may be xanthoid form of *N. xanthopus*.

Dictyopus junquilleus Quél. was controversially treated in the last century. Many authors considered it as a species on its own right, in one way or another related to the now *N. erythropus* (GILBERT & LECLAIR, 1942; SINGER, 1947, 1967; IMLER, 1950; KONRAD & MAUBLANC, 1952; KÜHNER & ROMAGNESI, 1953; SKIERGIEŁŁO, 1960; REID, 1968; LECLAIR & ESSETTE, 1969; PILÁT & DERMEK, 1974; SINGER & KUTHAN, 1976; MOSER, 1978; ENGEL & al., 1983; ALESSIO, 1985; GALLI, 1998; LANNOY & ESTADÈS, 2001; KIBBY 2011). It is very likely that in at least some of those treatments, this bolete represents a mixture of the xanthoid form of *N. erythropus* and the bolete described here. On the other hand, it was sometimes treated as a variety of *B. erythropus* (BON, 1985; KRIEGLSTEINER & GERHOLD, 1986; MUÑOZ, 2005;

Specimen	Basidiospores [μm , $n=50$]
<i>Neoboletus xanthopus</i>	
SOMF 27878	11.0–(12.1±0.5)–13.5 × 4.5–(4.9±0.2)–5.5; Q=2.2–(2.5±0.1)–2.9; V_{av} =155 μm^3
SOMF 27879	13.0–(13.6±0.5)–14.5 × 4.5–(5.3±0.3)–6.0; Q=2.3–(2.6±0.1)–2.9; V_{av} =200 μm^3
SOMF 26704	13.0–(14.3±0.6)–16.0 × 4.5–(5.0±0.2)–5.5; Q=2.6–(2.9±0.1)–3.3; V_{av} =185 μm^3
SOMF 27880	12.5–(13.5±0.5)–14.5 × 4.5–(5.0±0.2)–5.5; Q=2.5–(2.7±0.1)–3.1; V_{av} =177 μm^3
SOMF 26702	13.0–(14.0±0.5)–15.0 × 4.5–(5.3±0.3)–5.5; Q=2.4–(2.6±0.1)–3.0; V_{av} =204 μm^3
SOMF 27866	11.0–(12.3±0.6)–13.5 × 4.5–(4.8±0.2)–5.5; Q=2.3–(2.6±0.1)–3.0; V_{av} =174 μm^3
SOMF 27883	11.0–(12.3±1.0)–15.0 × 4.0–(4.9±0.4)–6.0; Q=2.2–(2.5±0.1)–2.9; V_{av} =154 μm^3
SOMF 27867	12.0–(13.6±0.7)–15.0 × 5.0–(5.1±0.2)–5.5; Q=2.3–(2.7±0.1)–2.9; V_{av} =189 μm^3
SOMF 27873	11.5–(12.6±0.6)–14.0 × 4.5–(4.9±0.3)–5.5; Q=2.3–(2.6±0.1)–2.8; V_{av} =158 μm^3
SOMF 27874	11.5–(13.5±1.0)–15.5 × 4.0–(4.9±0.3)–5.5; Q=2.3–(2.7±0.2)–3.2; V_{av} =171 μm^3
SOMF 27877	13.0–(14.0±0.7)–16.0 × 4.5–(5.4±0.3)–6.0; Q=2.3–(2.6±0.2)–3.0; V_{av} =213 μm^3
SOMF 30302	10.5–(12.0±0.8)–14.5 × 5.0–(5.2±0.2)–6.0; Q=2.0–(2.3±0.2)–2.7; V_{av} =169 μm^3
SOMF 29991	12.0–(13.1±0.5)–14.0 × 5.0–(5.5±0.3)–6.0; Q=2.1–(2.4±0.1)–2.6; V_{av} =207 μm^3
SOMF 29993	11.0–(12.4±0.5)–14.0 × 5.0–(5.2±0.2)–6.0; Q=2.2–(2.4±0.1)–2.6; V_{av} =176 μm^3
SOMF 29989	12.0–(13.0±0.7)–15.0 × 5.0–(5.2±0.3)–6.0; Q=2.1–(2.5±0.2)–2.9; V_{av} =187 μm^3
SOMF 29992	11.0–(13.0±0.7)–14.0 × 5.0–(5.2±0.3)–6.0; Q=2.2–(2.5±0.2)–2.8; V_{av} =186 μm^3
Average(min-max)	12.0–14.3 × 4.8–5.5 μm ; Q=2.3–2.9; V=154–213 μm^3
<i>Neoboletus erythropus</i>	
SOMF 27859	12.5–(14.2±0.7)–16.0 × 5.0–(5.5±0.3)–6.0; Q=2.2–(2.6±0.2)–3.0; V_{av} =228 cm^3
SOMF 27860	14.0–(15.7±0.7)–17.5 × 5.0–(5.3±0.3)–6.0; Q=2.6–(3.0±0.2)–3.4; V_{av} =235 cm^3
SOMF 27682	14.0–(15.4±0.8)–18.0 × 5.0–(5.2±0.3)–6.0; Q=2.6–(3.0±0.2)–3.3; V_{av} =215 cm^3
SOMF 27862	13.0–(15.8±0.9)–17.0 × 5.0–(5.4±0.3)–6.0; Q=2.4–(2.9±0.2)–3.5; V_{av} =245 cm^3
SOMF 27858	12.0–(14.6±1.9)–18.0 × 4.0–(5.1±0.4)–6.0; Q=2.6–(3.0±0.2)–3.6; V_{av} =206 cm^3
SOMF 27863	13.0–(15.2±1.2)–18.5 × 4.5–(5.1±0.4)–6.0; Q=2.6–(3.0±0.2)–3.6; V_{av} =206 cm^3
SOMF 27413	15.0–(16.5±0.8)–18.5 × 5.0–(5.6±0.3)–6.0; Q=2.6–(3.0±0.1)–3.2; V_{av} =270 cm^3
SOMF 27417	14.0–(15.4±0.8)–18.0 × 5.0–(5.8±0.4)–6.5; Q=2.5–(2.8±0.2)–3.1; V_{av} =291 cm^3
SOMF 29996	13.0–(14.3±0.8)–16.0 × 5.0–(5.4±0.2)–6.0; Q=2.3–(2.7±0.2)–3.3; V_{av} =216 cm^3
SOMF 29997	14.0–(16.2±1.0)–18.0 × 5.0–(5.6±0.2)–6.0; Q=2.4–(2.9±0.2)–3.4; V_{av} =264 cm^3
Average(min-max)	14.2–16.5 × 5.1–5.8 μm ; Q=2.6–3.0; V=206–291 μm^3
<i>Neoboletus junquilleus</i>	
SOMF 25456	12.0–(13.2±0.9)–16.5 × 4.5–(5.4±0.3)–6.0; Q=2.2–(2.5±0.1)–2.7; V_{av} =200 cm^3
SOMF 25471	10.0–(11.1±0.6)–12.0 × 4.0–(4.8±0.3)–6.0; Q=2.0–(2.3±0.2)–2.6; V_{av} =134 cm^3
Average(min-max)	11.1–13.2 × 4.8–5.4 μm ; Q=2.3–2.5; V=134–200 μm^3

Table 2: Comparison of spore characteristics of different collections of *N. xanthopus*, *N. erythropus* and *N. junquilleus*.

GALLI, 2007; ŠUTARA & *al.*, 2009). Notable exception are also the works of some west- and north-European authors, who described under the same name a bolete with distinctly orange pores (e.g. DENNIS, 1960). Whether this was influenced by GILBERT (1931), KONRAD (1932) and HEINEMANN (1947), who apparently believed that in its original interpretation of *B. junquilleus* refers to *B. queletii* Schulz., is unclear. KNUDSEN & TAYLOR (2008) treated it as a synonym of *B. luridiformis* Rostk. var. *discolor* (Quélet) Krieglst., which in their concept may represent pale forms of *N. erythropus*. CALZADA DOMÍNGUEZ (2007) under the name *B. junquilleus* describes and illustrates *N. xanthopus*. Most authors treating *N. junquilleus* as an independent taxon at different ranks, also accept *B. pseudosulphureus* to be its synonym (see e. g. GILBERT & LECLAIR, 1942; SINGER, 1947, 1967; IMLER, 1950; REID, 1968; PILÁT & DERMEK, 1974; MOSER, 1978; ENGEL & *al.*, 1983; ALESSIO, 1985; KNUDSEN, 1992).

QUÉLET (1898) introduced *Dictyopus junquilleus* ten years after the description of *D. discolor* (QUÉLET, 1888). In the protologue, he provided the following diagnosis: “Beautiful daffodil yellow. Stipe cylindrical, pruinose pubescent, tomentose and reddish at the base. Pileus convex (10 cm), pubescent; the context turns blue as much, and perhaps more quickly, than that of [*Gyroporus*] *cyanescens*, and the blue spots become rusty in a short time (Feuilleaibois); smell of alcohol. Tubes long, pores (1 mm), round, pruinose. Spores ellipsoid elongated (11–14 μ m), ochraceous. [–] Summer. – In circles in humid forests, oak and beech, Fontainebleau (M. Feuilleaibois). Appears to be a form of [*Dictyopus*] *discolor*, from which it differs only by the concolorous pores.” (in French, translated here). Rather notable character described in the diagnosis is the tomentose reddish base of the stipe, which reminds of the coloured tomentum in *N. xanthopus*, discussed above. One should also note that according to the original diagnosis such tomentum is also a notable feature of *D. discolor* (QUÉLET, 1888), a fact already discussed in BOZOK & *al.* (2020).

Further on, tackling the interpretation of *D. junquilleus* one must refer to the works of BOUDIER (1906a,b), who provided colour illustration (tab. 148, as *Boletus junquilleus*; see *fig.* 13 in this paper) and description of this species. Although those works were published several years later than the protologue of *D. junquilleus* itself, they are valuable source for the understanding of the original interpretation of the name, as Boudier received his specimens from the collector (Mr. Feuilleaibois), who provided the specimens serving for the preparation of the original diagnosis by QUÉLET (1898). The collection illustrated and described in BOUDIER (1906a,b) was also collected in Fontainebleau, the *locus classicus* of the species. Thus it seems likely that the specimens sent to Boudier might have come even from the same spot from where the authentic materials studied by Quélet originated. Apart from the yellow colour of basidiomata, BOUDIER (1906b) put particular emphasis on the smooth pileal surface, as well as on the blood red basal tomentum. He also noted the red coloured context of the stipe base, explaining that it is not present in all fruitbodies, as well as the tendency of the pileal surface to become brownish spotted after handling (similar red colouration is sometimes present in *N. xanthopus* – see description and *fig.* 8). It is notable that BOUDIER (1906b) reported larger size of the spores of the tackled collection (15–18 \times 6–7 μ m), compared to the data

in QUÉLET (1898). However, it has been discussed previously that the sizes of the microscopic features presented by Boudier are imprecise and are in fact about 10% too high (VAN BRUMMELEN, 1969). The spore data can hardly be interpreted with certainty. However, taking into account the spore size cited by QUÉLET (1898), the corrected values from BOUDIER (1906b) and the estimated quotient of 2.6–2.7 for the illustrated spores in BOUDIER (1906a), to the opinion of the current author provides important clues, further suggesting similarity to *N. xanthopus*.

From the available evidence one inevitably comes to the conclusion that Boudier knew well Quélet's *D. junquilleus* and his interpretation does not deviate from the original one. Further on, Quélet himself apparently thought of *D. junquilleus* to be very closely related to his *D. discolor*, a fact that will be further brought forward.

The author of the present paper had the opportunity to examine some Bulgarian specimens that fit closely the original description of *D. junquilleus* (tab. 1 & fig. 11–12). Those collections are characterized by the entirely yellow-coloured basidiomata, strongly blueing in all parts on handling and then bruised areas becoming brownish to blackish. The stipe base presents characteristic reddish to brownish tomentum, similar to the one in *N. xanthopus*. It is worth mentioning that this feature was noted yet by SINGER (1947) when discussing *B. junquilleus* in relation to *B. flavissimus* (Murrill) Murrill. The stipe surface is covered with fine yellow granules, which tend to become darker with age. The basidiospores of the studied Bulgarian specimens match more closely the ones from the specimens of *N. xanthopus*, rather than the ones in *N. erythropus* (tab. 2). Cheilocystidia and pleurocystidia are within the limits of *N. xanthopus* and notably smaller than those in *N. erythropus*, and similarly to *N. xanthopus*, pseudocystidia with golden yellow content are seen (not abundant) at the pore edges. The pileipellis is intricate trichodermium showing similarity to the one in *N. xanthopus*, rather than to the trichodermium of suberect hyphae in *N. erythropus*. At the end, all but one collection were found in areas, where *N. xanthopus* has been also collected. In general, the characters of the collections deemed to represent *N. junquilleus* almost entirely overlap with the ones of *N. xanthopus*, with the exception of the yellow pores of the former. Here one must take into account the existence of strongly hypochrome collections of *N. xanthopus*, which have nearly yellow pores with limited orange tinted areas (fig. 10). Parallel pattern of colour variability is already known in *N. erythropus*, where xanthoid collections are dubbed as *N. pseudosulphureus* and recently accepted as variety of the former (URBAN & KLOFAC, 2015, as *N. luridiformis* (Rostk.) Gelardi, Simonini & Vizzini). All this tempts the author of this paper to discuss the hypothesis that *N. junquilleus* is similar hypochrome phenotype of *N. xanthopus*, a possibility that was also noted by QUÉLET (1898) if one accepts that *D. discolor* is identical to *N. xanthopus*. URBAN & KLOFAC (2015) treated *N. junquilleus* as a form of *S. queletii*, stating that they “wish this taxon to be understood in the sense of Quélet”. In this respect see also KLOFAC (2011), who emphasized the red colouration at the stipe base as a justification for this relation. However, occurrence of red colouration of the context is not unknown in *Neoboletus* (SINGER, 1947; KIBBY, 2011; BOZOK & al., 2020) and it is not quite the same tint as in *S. queletii*. The present author believes that several

characters listed in the original diagnosis are not compatible with *S. queletii* and this is further affirmed by the description and illustration of a toptotypical specimen by BOUDIER (1906a, b), particularly its spores, which have apparent spore quotient of 2.6–2.7, evidently different from the values in *S. queletii*, which to the experience of the present author range on between 1.9 and 2.1 (average values). The author is not aware if Boudier's specimen is still in existence, but if it is, study of its microscopic features could shed light on the long standing debate of the identity of *N. junquilleus*. It is suggested here also that search for fresh collections of this phenotype in the area of Fontainebleau, matching the original description of *D. junquilleus*, could also provide an elegant way to test and hopefully confirm the hypothesis discussed in this paper.

On account of the rank of the so called “xanthoid forms” in boletes there may be further discussion. As mentioned, URBAN & KLOFAC (2015) proposed rank of variety for the entirely yellow phenotypes of *N. erythropus*. The present author feels varietal rank could be hardly justified, considered the only difference is the entirely yellow colour of the basidiomata. This would be true also for *N. junquilleus* should it be proven to be identical with *N. xanthopus*. Rank of form could be also considered, but if a colour variation is to be given formal rank, one must describe as a form every collection showing some peculiar colour variation. The present author believes this makes little sense. It is therefore he refrains from formally proposing new combinations here and urges other authors to abstain from such actions as well, for this merely generates further names to be listed into synonymy.

Ecology and distribution of *N. xanthopus*

The distribution of *N. xanthopus* is still far from clear. The species was described on collections from Austria and the Czech Republic (URBAN & KLOFAC, 2014a, 2015) and further reported under this name from North Macedonia (KARADELEV & *al.*, 2018), Spain (MARTÍNEZ, 2017) and Turkey (based on molecularly assessed collections; BOZOK & *al.*, 2020). There are a few records from more northern parts of Europe – Netherlands (putative record; NOORDELOOS, 2018), Poland (GIERCZYK & ŚLUSARCZYK, 2020). The recent mention from Sweden (FRITZ & KNUTSSON, 2019) more likely represents *N. erythropus*. In addition we here list collections from Bulgaria and Greece, where the species seems fairly common. Several descriptions and illustrations in the literature, under the names *B. erythropus* subsp. *discolor*, *B. erythropus* var. *discolor*, *B. erythropus* var. *discoloroides* and *B. junquilleus* are to the opinion of the author to be also placed here (e. g. the ones in FOCHT, 1987; LANNOY & ESTADÈS, 2001; GALLI, 2007; CALZADA DOMÍNGUEZ, 2007). They expand the species distribution to Croatia, France, Italy and Portugal. For the moment it seems that *N. xanthopus* is more or less common species in the southern parts of the continent, while it seems rare in Central Europe and northwards. The true distribution however remains obscure for the moment, partly due to confusion with *N. erythropus* in the past, as well as due to the uncertainty introduced by the different interpretations of *D. discolor*.

The original materials of *N. xanthopus* were said to have been collected in thermophilic forests with *Quercus* (URBAN & KLOFAC, 2015). Most of the studied here Bulgarian collections were also gathered in thermophilous oak and

oak-eastern hornbeam forests, with the basidiomata being invariably associated with different species of oaks, particularly deciduous ones (e. g. *Q. cerris* L., *Q. frainetto* Ten.). Further on, two collections, one from Bulgaria and one from Greece were apparently related with the evergreen *Quercus coccifera* L. There is single Bulgarian collection, that was obviously associated with *Fagus sylvatica* L. in thermophilous conditions, but the previously published Turkish specimen was found in forest with *Abies* sp. and *Fagus* sp. (BOZOK & *al.*, 2020). Many specimens of *N. xanthopus* come from areas with calcareous soils, but collections from siliceous soils are not unknown. To the author's experience, the ecology of the species in Southeastern Europe provides valuable clues for its identification, but this may not be true for all parts of the continent and should be taken with due caution, as broadleaf oaks and beech are not unknown as host trees of *N. erythropus* at least in Western Europe (MUÑOZ, 2005; WATLING & HILLS, 2005; CALZADA DOMÍNGUEZ, 2007).

APPENDIX – MATERIALS EXAMINED

Neoboletus erythropus

BULGARIA: Central Stara Planina Mts – in the vicinity of Balkanski Rozi chalet in the valley of Stara Reka River above Karlovo town, under *Fagus sylvatica*, 24.07.2009, *leg.* D. Stoykov, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27695; West Frontier Mts – Osogovo Mt, in the vicinity of Iglia chalet, under *Fagus sylvatica*, 27.06.2009, *leg.* y *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27729; Northern Pirin Mts – along the road between Bansko town and Bunderishka Polyana locality, under *Picea abies*, 20.08.2002, *leg.* y *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27413, 27864; *idem*, under *Picea abies*, 21.08.2002, *leg.* y *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27252; Predela Pass, in a beech forest, 19.06.1985, *leg.* y *det.* C. Hinkova, M. Droumeva, G. Stoichev & V. Chalakov, *rev.*: B. Assyov, herb.: SOMF 18880; Vitosha Region – Vitosha Mt, between Aleko chalet and Simeonovo, under *Picea abies*, 02.08.2008, *leg.* B. Assyov & I. Assyova, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27860; Rila Mts – Kirilova Polyana locality, under *Picea abies*, 16.07.2005, *leg.* y *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27858; *idem*, under *Picea abies*, 17.07.2005, *leg.* y *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27859; *idem*, under *Picea abies*, 18.07.2005, *leg.* y *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27936; *idem*, under *Picea abies*, 24.07.2009, *leg.* y *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27682, 27683; *idem*, under *Picea abies*, 27.07.2009, *leg.* y *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27708; above Rila monastery, close to the grave of St. Ivan of Rila, 28.07.2002, *leg.* D. Stoykov, herb.: SOMF 27862, 27868; Borovets ski resort, 08.2002, *leg.* y *det.* M. Gyosheva & E. Dimitrova, *rev.* B. Assyov, herb.: SOMF 27861; along the track between Ribnoto and Murtvoto lakes above Treshtenik locality, under *Pinus mugo*, 02.08.2008, *leg.* H. Pedashenko, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27863; Western Rodopi Mts – Beglika locality, under *Picea abies*, 27.06.2002, *leg.* y *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27921; *idem*, under *Picea abies*, 14.07.2002, *leg.* y *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 25382 – Central Rodopi Mts, in mixed forest (*Pinus sylvestris*, *Fagus sylvatica*, *Picea abies*) Byala Cherkva resort, 02.08.1995, *leg.* y *det.* G. Stoichev, *rev.* B. Assyov, herb.: SOA, s. n.; *idem*, 13.10.1978, *leg.* y *det.* G. Stoichev, *rev.* B. Assyov, herb.: SOMF 14635; in a spruce forest, Chairski Ezera lakes above Triglav village, 27.08.1977, *leg.* y *det.* C. Hinkova, G. Stoichev & M. Droumeva, *rev.* B. Assyov, herb.: SOMF 13610; NORTHERN MACEDONIA:

Polog Region – Mavrovo, between Novo Selo and Mavrovo Anovi villages, under *Fagus sylvatica*, 19.10.2016, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 30303; UNITED KINGDOM: Cumbria – Borrowdale, under *Picea abies*, 26.09.2007, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 29996; Cumbria – s. l. ex., under *Fagus sylvatica*, 30.09.2007, *leg.* H. Pedashenko, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 29997.

Neoboletus junquilleus

BULGARIA: Eastern Sredna Gora Mt – in mixed oak forest (*Quercus frainetto*, *Q. cerris*) at the fish pond in the vicinity of Starosel village, Plovdiv distr., 23.08.2002, *leg. y det.* G. Stoichev, rev. B. Assyov, herb.: SOMF 25456; Sofia Region – Lyulin Mt., between Manastirski Livadi chalet and the chapel, under *Quercus* sp., 19.07.2005, *leg.* B. Assyov & I. Assyova, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 25467, 25472; *idem*, under *Quercus* sp., 23.07.2005, *leg.* B. Assyov & I. Assyova, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 25471, 27723, 27724; *idem*, under *Quercus* sp., 18.09.2005, *leg.* B. Assyov & I. Assyova, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27584.

Neoboletus xanthopus

BULGARIA: Northern Black Sea coast – Varna city, Arab Cheshma locality, mixed broadleaf trees, 12.07.2020, *leg.* V. Ginev, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 30302; mixed oak forest at Shkorpilovtsi village, under *Quercus* sp., 25.07.2008, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27783; between Novo Oryahovo and Shkorpilovtsi villages, mixed *Quercus* spp. and *Carpinus orientalis* forest, 07.09.2014, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 29995; under mixed broadleaf trees in the botanic garden in Sveti Konstantin and Elena seaside resort, 15.07.2004, *leg.* H. Pedashenko, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 26024; in an oak forest at Aksakovo village, Varna distr., 08.06.2006, *leg.* D. Stoykov, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 26668, 26689, 26701–26708, 27878–27881; Southern Black Sea coast – in an oak forest in the Chairite locality in the vicinity of Ahtopol village, 08.04.1978, *leg. y det.* G. Stoichev (as *B. erythropus*), rev. B. Assyov, herb.: SOA, s. n.; Eastern Stara Planina Mts – oak forest at Cape Emine, between Banya and Emona villages, under *Quercus cerris*, 25.08.2005, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 25483–25485; Mokren Pass, under *Quercus* sp., 29.08.2004, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27917; *idem*, in a forest of *Quercus cerris* and *Q. frainetto*, 06.09.2014, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 29993; Sofia Region – Lyulin Mt, between Manastirski Livadi locality and the chapel, under *Quercus* sp., 13.07.2005, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27870; *idem*, 19.07.2005, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27871; *idem*, 23.07.2005, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27866–27869; Vitosha Region – west of Rudartsi village, under *Quercus* sp., 22.06.2013, *leg.* P. Polihronov, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 30304; *idem*, under *Quercus* sp., 16.06.2017, *leg. y det.* B. Assyov, herb. SOMF 29994; Znepole Region – above Zhedna village towards Bobov Dol town, under *Quercus frainetto*, 29.06.2013, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 29992; *idem*, 22.06.2019, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 29990; above Bobov Dol town along the road to Zhedna village, under *Quercus* sp., 22.06.2019, *leg. y det.* B. Assyov, herb. SOMF 29991; Southern River Strouma Valley – at the cemetery of Kulata village, under *Quercus cocifera*, 22.09.2009, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27894; Western Sredna

Gora Mts – in the vicinity of Gabra village, in a forest of *Quercus cerris* and *Q. frainetto*, 20.08.1988, *leg. y det.* P. Mihov (as *B. erythropus*), *rev.* B. Assyov, herb.: SOMF 27937; Lozenska Mt, at the road between Rakita and Pasarel villages, 09.08.2006, *leg.* H. Pedashenko, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27865; Eastern Sredna Gora Mts – mixed oak forest with *Carpinus orientalis* and *Pinus nigra* at the reservoir at Drangovo village, Plovdiv distr., 11.08.2002, *leg.* M. Lacheva & G. Stoichev, herb.: SOMF 27875; in an oak forest in the vicinity of Zelenikovo village, Plovdiv distr., 24.06.1983, *leg. y det.* G. Soichev (as *B. erythropus*), *rev.* B. Assyov, herb.: SOA, s. n.; Eastern Rodopi Mts – in the vicinity of Zhelezari village, at the meanders of Byala Reka River, 09.06.2008, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27872; in Bakadzhik locality in the vicinity of Silen village, Haskovo distr., 29.05.1975, *leg. y det.* C. Hinkova (as *B. erythropus*), *rev.* B. Assyov, herb.: SOMF 14374; in an oak forest in Kara Yolu locality in the vicinity of Knizhovnik village, Haskovo distr., 27.05.1977, *leg. y det.* C. Hinkova, M. Droumeva, G. Stoichev & V. Chalakov (as *B. erythropus*), *rev.* B. Assyov, herb.: SOMF 13006; *idem*, 08.07.1977, *leg. y det.* C. Hinkova, M. Droumeva, G. Stoichev & V. Chalakov (as *B. erythropus*), *rev.* B. Assyov, herb.: SOMF 13060; Thracian Lowland – above Ostar Kamak village, Haskovo distr., under *Quercus frainetto*, 21.06.2005, *leg.* D. Stoykov, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27874, 27876; in the vicinity of Dalbok Izvor village, Plovdiv distr., in an oak forest, 24.05.2015, *leg.* S. Galabova & Y. Galabov, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 30305; Toundzha Hilly Region – in the vicinity of Harmanli town, under *Quercus* sp., 20.06.2005, *leg.* D. Stoykov, *det.* B. Assyov, herb.: SOMF 27822, 27877; GREECE: Kentriki Makedonia – above Vamvakia village, Nomos Serres, maquis, under *Quercus coccifera*, 09.10.2015, *leg. y det.* B. Assyov, herb.: SOMF 29989.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author gratefully acknowledges the support from project “Taxonomy, conservation and sustainable use of fungi”. Special thanks are due to the curators of the Mycological Collection of the Institute of Biodiversity and Ecosystem Research (SOMF) and the Herbarium of Plovdiv Agricultural University (SOA) for the opportunity to assess specimens in their disposal. Sincere thanks go also to the collectors Vencislav Ginev, Dimitar Stoykov, Stela Galabova, Yanko Galabov, Plamen Polihronov and Hristo Pedashenko who provided specimens listed in this paper. Dr. Dimitar Stoykov is thanked also for the permission to use his photographs. Sincere thanks go to Jesús R. Calle, who provided Spanish translation of this paper.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS REFERENCES

- ALESSIO, C.L. (1985). *Boletus* Dill. ex L. (sensu lato). En: *Fungi Europaei* 2. Libreria editrice Biella Giovanna, Saronno. Pp. 1-705.
- ANONYMOUS (1969). *Flora of British Fungi Colour Identification Chart*. Her Majesty's Stationery Office, Edinburgh.
- BON, M. (1985). Validations et combinaisons nouvelles. *Documents Mycologiques* 15(60): 38.

BOUDIER, J.L.É. (1906a.). *Icones Mycologicae ou iconographie des champignons de France, principalement Discomycètes avec texte descriptif*. Fasc. 7. Paul Klincksieck, Paris.

BOUDIER, J.L.É. (1906b). *Icones Mycologicae ou iconographie des champignons de France, principalement Discomycètes avec texte descriptif*. Fasc. 8. Paul Klincksieck, Paris.

BOZOK, F., B. ASSYOV, H. TAŞKIN, H.H. DOĞAN & S. BÜYÜKALACA (2020). Molecular phylogenetic studies of Turkish boletes with emphasis on some recently described species. *Nova Hedwigia* 110(1-2): 99-129.

BRUMMELEN, J. VAN (1969). Clues for the determination of the spore-sizes in Bourdier's illustrated publications. *Persoonia* 5(3): 233-236.

CALZADA DOMÍNGUEZ, A. (2007). *Guía de los boletos de España y Portugal*. Náyade Editorial, Medina del Campo. 407 pp.

DERMEK, A, J. KUTHAN & R. SINGER (1976). An interesting subspecies of *Boletus erythropus* (Fr. ex Fr.) Krombh. *Česká Mykologie* 30: 1-2.

ENGEL, H., G. KRIEGLSTEINER, A. DERMEK & WATLING, R. (1983). *Dickröhrlinge. Die Gattung Boletus in Europa*. Verlag Heinz Engel, Weidhausen bei Coburg. 157 pp.

FOCHT, I. (1987). *Naši vrganji*. Nakladni zavod Znanje, Zagreb. 280 pp.

FRIES, E.M. (1821). *Systema Mycologicum* 1. Ernestus Mauritius, Gryphwaldiae. 520 pp.

FRITZ, Ö. & T. KNUTSSON (2019). *Lavar, mossor och svampar i naturreservaten Eriksberg och Eriksbergs stränder 2016-2018*. Naturcentrum AB, Stenungsund. 46 pp.

GALLI, R. (1998). *I Boleti. Atlante pratico-monographico per la determinazione dei boleti*. Edinatura, Milano. 287 pp.

GALLI, R (2007). *I Boleti. Atlante pratico-monographico per la determinazione dei boleti*. Ed. 3. Dalla Natura, Milano. 293 pp.

GELARDI, M., C. ANGELINI, F. COSTANZO, F. DOVANA, B. ORTIZ-SANTANA & A. VIZZINI (2019). *Neoboletus antillanus* sp. nov. (Boletaceae), first report of a red-pored bolete from the Dominican Republic and insights on the genus *Neoboletus*. *MycKeys* 49: 73-67.

GIERCZYK, B. & T. ŚLUSARCZYK (2020). Materiały do poznania mykobioty wielkopolski. *Przegląd Przyrodniczy* 31(1): 3-83.

GILBERT, E.J. (1931). Les Bolets. En: *Les livres du mycologue* 3: 1-254. Librairie E. le François, Paris.

GILBERT, E.-J. & A. LECLAIR. (1942). Notules sur les bolets. 3^{me} Serie. *Bulletin Trimestriel de la Société Mycologique de France* 58: 170-189.

HEINEMANN, P. (1947). Les Champignons de Belgique. Nos Bolets. *Bulletin de la Société des Naturalistes d'Oyonnax* 1: 1-18.

KALLENBACH, F. (1923). *Boletus pseudosulphureus* n. sp. *Zeitschrift für Pilzkunde* 2: 225-230.

KARADELEV, M., K. RUSEVSKA, G. KOST, & D.M. KOPANJA (2018). Checklist of macrofungal species from the phylum *Basidiomycota* of the Republic of Macedonia. *Acta Musei Macedonici Scientiarum Naturalium* 21(1): 23-112.

KIBBY, G. (2011). *British boletes with keys to species*. Published by the author, London. 73 pp.

KLOFAC, W. (2011). *Boletus pseudosulphureus*, der gültige Name für den teilweise fehlinterpretierten *Boletus junquilleus*? *Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde* 20: 53-72.

KNUDSEN, H. (1992). *Boletus* Dill. ex L. : Fr. En: Hansen, L. & H. Knudsen (eds.). *Nordic Macromycetes* 2. Nordsvamp, Kopenhagen. Pp. 56-63.

KNUDSEN, H. & A. TAYLOR (2008). *Boletus* L. : Fr. En: Knudsen, H. & J. Vesterholt (eds.). *Funga Nordica*. Nordsvamp, Kopenhagen. Pp. 163-168.

KONRAD, P. (1932). Notes sur la classification des Bolets. II. — Les gros Bolets du sous-genre *Dictyopus* Quélet. *Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon* 1(9): 140-143.

KONRAD, P. & A. MAUBLANC (1952). Les Agaricales. Classification, Revision des Espèces, Iconographie, Comestibilité 2 (Russulacées, Hygrophoracées, Gomphidiacées, Paxillacées, Boletacées). En: *Encyclopedie Mycologique* 20. Paul Lechevalier, Paris. Pp. 103-137.

KRIEGLSTEINER, G.J. & N. GERHOLD (1986). Einige Beispiele für die Art-Problematik bei den *Boletales* Gilbert. *Zeitschrift für Mykologie* 52(1): 47-60.

KÜHNER, R. & H. ROMAGNESI (1953). *Flore Analytique des Champignons Supérieurs (Agarics, Bolets, Chantarelles)*. Masson, Paris. 556 pp.

IMLER, L. (1950). Recherches sur les Bolets. *Bulletin Trimestriel de la Société Mycologique de France* 66: 177-203.

LANNOY, G. & A. ESTADÈS (2001). Les Bolets. Flore mycologique d'Europe. *Documents Mycologiques Mémoire Hors série* 6: 1-163.

LECLAIR, A. & H. ESSETTE (1969). Les Bolets. En: *Atlas Mycologiques* 2: 1-86. Editions Paul Chevalier, Paris.

MARTÍNEZ, J.M. (2017). Aportación al catalogo Micológico de la Provincia de Cuenca III: Basidiomycetes (Boletales). *Micobotánica-Jaén* 12(4): 20171218-21 (pp. 1-21).

MOSER, M. (1978). *Röhrlinge und Blätterpilze. 4 edn. Kleine Kryptogamenflora Mitteleuropas 2b/2*. G. Fischer Verlag, Stuttgart. 532 pp.

MUÑOZ, J.A. (2005). *Boletus* s. l. En: *Fungi Europaei* 1. Edizioni Candusso, Alassio. Pp. 1-951.

NOORDELOOS, M.E. (2018). *Neoboletus* Gelardi, Simonini & Vizzini. En: Noordeloos, M., Th.W. Kuyper, I. Somhorst & E.C. Vellinga (eds). *Flora Agaricina Neerlandica* 7. Candusso Editrice, Alassio. Pp. 99-101.

ORTON, P.D. (1960). New check list of British agarics and boleti: Part III. Notes on genera and species in the list. *Transactions of the British Mycological Society* 43(2): 159-439.

PILÁT, A. & A. DERMEK (1974). *Hříbovité huby. Československé hříbovité a slizíakovité huby (Boletaceae – Gomphidiaceae)*. Veda, Bratislava. 207 pp.

QUÉLET, L. (1888). *Flore mycologique de la France et des pays limitrophes*. Octavius Doin, Paris. 492 pp.

QUÉLET, L. (1898). Quelques espèces critique ou nouvelles de la flore mycologique de la France. *Association française pour l'avancement des sciences. Compte rendu de la 26^{me} session (Saint-Étienne, 1987)* 2: 446-453.

REID, D.A. (1968). *Coloured icones of rare and interesting fungi*. J. Cramer Verlag, Lehre. 32 pp.

SINGER, R. (1947). The Boletineae of Florida with notes on extralimital species III. The Boletoidae of Florida. *American Midland Naturalist* 37: 1-135.

SINGER, R. (1965). Die Röhrlinge. I. Die Boletaceae (ohne Boletoidae). En: *Die Pilze Mitteleuropas* 5. Julius Klinkhardt Verlag, Bad Heilbrunn. Pp. 1-131.

SINGER, R. (1967). Die Röhrlinge. II. Die *Boletoidae* und *Strobilomycetaceae*. En: *Die Pilze Mitteleuropas* 6. Julius Klinkhardt Verlag, Bad Heilbrunn. Pp. 1-151.

SINGER, R. & J. KUTHAN (1976). Notes on Boletes. *Česká Mykologie* 30(3-4): 143-155.

SKIERGIEŁŁO, A. (1960). Grzyby (*Fungi*), Podstawczaki (*Basidiomycetes*), Borowikowe (*Boletales*). En: Kochman, J. & A. Skiergiełło (eds). *Flora Polska*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa. Pp. 1-131.

ŠUTARA, J., M. MIKŠÍK & V. JANDA (2009). *Hřibovité houby. Čeled' Boletaceae a rody Gyrodon, Gyroporus, Boletinus a Suillus*. Academia, Praha. Pp. 294.

URBAN, A. & W. KLOFAC (2014a). Nomenclatural novelties. *Index Fungorum* 184: 1.

URBAN, A. & W. KLOFAC (2014b). Nomenclatural novelties. *Index Fungorum* 206: 1.

URBAN, A. & W. KLOFAC (2015). *Neoboletus xanthopus*, a sibling species of *Neoboletus luridiformis*, and similar boletes with yellowish pileus colours. *Sydowia* 67: 175-187.

WATLING, R. & A.E. HILLS (2005). Boletes and their allies (revised and enlarged edition). En: Henderson, D.M., P.D. Orton & R. Watling, R. (eds). *British Fungus Flora. Agarics and boleti*. 1. Royal Botanic Garden, Edinburgh. Pp. 1-172.

***Lactifluus subvolemus* Van de Putte & Verbeken, en la Península Ibérica**

MIQUEL À. PÉREZ-DE-GREGORIO
c/ Pau Casals, 6, 1er., 1^a. E-17001. GIRONA.
E-mail: mycena@telefonica.net

Resumen: PÉREZ-DE-GREGORIO, M.A. (2020) *Lactifluus subvolemus* Van de Putte & Verbeken, en la Península Ibérica. *Yesca* 32: 119-123.

Se describe, comenta e ilustra un interesante taxón de las *Russulaceae*, no citado en la Península Ibérica.

Palabras clave: *Russulaceae*, Basidiomicets, *Lactifluus*, Girona, Cataluña, Península Ibérica.

Abstract. PÉREZ-DE-GREGORIO, M.A. (2020) *Lactifluus subvolemus* Van de Putte & Verbeken, in Iberian Peninsula. *Yesca* 32: 119-123.

An interesting taxon of *Russulaceae* not recorded previously in the Iberian Peninsula is described, commented and illustrated.

Key words: *Russulaceae*, Basidiomicets, *Lactifluus*, Girona, Cataluña, Península Ibérica.

INTRODUCCIÓN

Continuando con el estudio de la micoflora de nuestro entorno, básicamente las comarcas gerundenses, centrado en gran parte en el estudio de especies del género *Lactarius* Pers. y afines (PÉREZ-DE-GREGORIO, 1994, 1997a, 1997b, 1998, 2001, 2002, 2004a, 2004b, 2004c, 2004d, 2005, 2007, 2011, 2012 y 2019), presentamos en esta ocasión un taxón muy interesante que no nos consta citado hasta ahora en la Península Ibérica, a pesar de no ser del todo raro.

MATERIAL Y MÉTODO

Los ejemplares fueron fotografiados *in-situ* con una cámara digital compacta Nikon E8800. El estudio y las descripciones macro y microscópicas se hicieron a partir de material fresco, con un microscopio Nikon Eclipse E-200. Para las preparaciones se utilizó rojo Congo y el reactivo de Melzer. El material deshidratado está depositado en el herbario personal del autor (PG).

Para la sistemática de esta especie hemos seguido el trabajo de DE CROP & al. (2017) y la nomenclatura sugerida por la web de Mycobank (www.mycobank.org).

DESCRIPCIÓN ORIGINAL

Lactifluus subvolemus

A Lactifluo volemum differt in pileo pallidiore, pallide flavobrunneo. A Lactifluo oedematopo differt in cellulis terminalibus pileipellis longis 15-100(125) × 2.5-6 µm.

DESCRIPCIÓN

***Lactifluus subvolemus* Van de Putte & Verbeken, *Fungal Biology* 120 (1): 12 (2015)**

Material estudiado: GIRONA, Alt Empordà, Massanet de Cabrenys, 400 m s.n.m. UTM 31T 4796 46898, el 23-06-2007, siete ejemplares creciendo bajo *Castanea sativa*. Leg.: N. Macau & M. À. Pérez-De-Gregorio, det.: Van de Putte & Verbeken. Herbario: PG-23062007.

Características macroscópicas

Esporóforos de medianos a robustos, con sombreros de hasta 150 mm de diámetro, primero convexos, después aplanados y siempre deprimidos en el centro. El margen es liso, regular. La cutícula es seca, opaca, lisa o un poco rugosa, no separable, de color naranja amarillento, albaricoque, a veces más oscuro en algunos ejemplares. Los ejemplares adultos pueden presentar manchas pardo-rojizas.

Láminas densas con presencia de numerosas lamélulas, de color blanquecino a crema, pero enseguida ocráceas o pardas al ser manipuladas, con la arista concolor y regular.

Pie de 130 x 40 mm, cilíndrico y un poco engrosado en el ápice, pero atenuado hacia la base; liso, del mismo color que el sombrero o más pálido, sobre todo en el ápice que suele ser blanquecino.

Carne dura, de color blanco que, al cortarla, vira a color pardo. Olor débil en los ejemplares jóvenes, pero en seguida típico de pescado, fuerte, sobre todo en los ejemplares adultos, y sabor suave.

Látex abundante de color blanco que vira al ocre o pardo en contacto con las láminas. Sabor suave.

Esporada de color blanco.

Características microscópicas

Esporas globosas o subglobosas, de 7,5-10,5 μm de diámetro.

Basidios tetraspóricos.

Pleurolamprocistidios frecuentes, fusiformes, con el ápice ondulado, de hasta 85 x 12 μm , con paredes de hasta 5 μm de grosor.

Queilocistidios similares.

Pileipellis constituida por un estrato de células de globosas a piriformes, de las que emergen típicos pelos cuticulares, no abundantes ni fáciles de observar, de subcilíndricos a fusiformes, de ápice atenuado y ondulado, de hasta 50 x 8 μm , con paredes de hasta 1 μm de grosor.

OBSERVACIONES

Esta recolección, determinada inicialmente por nosotros como *Lactarius volemus* (Fr.) Kuntze, sirvió de base, junto con otro material, para la descripción de esta nueva especie (VAN DE PUTTE & al., 2015). Según la bibliografía consultada, no ha sido citada en la Península Ibérica. El género *Lactifluus* (Pers.) Roussel se separó del género *Lactarius* Pers. a partir de análisis moleculares. Desde un punto de vista microscópico, destacan las hifas de paredes gruesas de la pileipellis y del himenio (lamprocistidios), así como la presencia de esfe-

*Lactifluus subvolemus*.

FOTO. M. À. PÉREZ DE GREGORIO

rocistos en la trama laminar, frecuentes en este género y raros en *Lactarius*. La mayoría de las especies tienen una distribución tropical. En nuestra área de estudio, podemos encontrar tres especies, que se separarían en base a estas claves:

- 1.- Pelos cuticulares cortos, de hasta 60 μm*L. oedematopus*
- 1.- Pelos cuticulares largos, de hasta 85-125 μm2
- 2.- Sombrero de color pálido, pardo amarillento.....*L. subvolemus*
- 2.- Sombrero de color pardo oscuro o pardo rojizo.....*L. volemus*

Evidentemente, visto lo anterior, la especie más fácil de identificar es *L. oedematopus* (Scop.) Kuntze, de la que hemos podido estudiar material procedente de un hayedo en el sur de Francia. Para ello, es necesario examinar la pileipellis en material fresco y comprobar las medidas de los pelos cuticulares. Además, la coloración de los sombreros de *L. oedematopus* suele ser más rojiza que la de *L. subvolemus*, más clara como hemos dicho. Si el examen de los pelos cuticulares nos permite descartar *L. oedematopus*, más problemática es la separación de *L. subvolemus* y *L. volemus*, con el que seguramente se ha confundido o mezclado, como nos pasó a nosotros mismos. En este aspecto, los estudios moleculares realizados separaron sin duda alguna ambos taxones. Pero si no disponemos de esos análisis, va a ser muy importante estudiar

ejemplares bien desarrollados, en los que las diferencias de coloración son evidentes: tonalidades claras, incluso amarillentas, en *L. subvolemus*, y pardas o pardo-rojizas en *L. volemus*.

En algunas comarcas de Girona (Empordà, Selva, Gironès), seguramente ha sido recolectado y consumido, al igual que *Lactarius rugatus* Kühner & Romagn., de mayor calidad, y confundido con *L. volemus*, recibiendo el nombre popular de “lleterola roja”, “lleterola de perxada” o “sastre”, siendo incluso apreciado y preparado de forma sencilla, a la brasa o a la plancha, aunque conservando un sabor fuerte.

Aunque los ejemplares aquí descritos fueron recolectados en ambiente mediterráneo, también ha sido hallada en ambientes de montaña de los Pirineos (el Ripollès), aunque siempre bajo planifolios. En recolecciones europeas, se ha citado de forma esporádica bajo coníferas (DELLA MAGGIORA & NUYTINCK, 2018).

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer al compañero Carles Roqué la revisión de este artículo, y al compañero Àngel Torrent el habernos facilitado alguna referencia bibliográfica. También quiero agradecer al resto de compañeros de la Associació Micològica Joaquim Codina, por su apoyo, y sobre todo a los que me acompañaban en el momento de la recolección, especialmente Narcís Macau, así como al compañero y amigo José Mari Ibarbia, que nos visitaba esos días.

BIBLIOGRAFÍA

CARBÓ, J. & M. À. PÉREZ-DE-GREGORIO (2001). *Lactarius violascens* (J. Otto) Fr. *Col·lecció de Bolets de Catalunya*. Ed. Soc. Catalana de Micol., Barcelona. (lám. 970).

CARBÓ, J. & M. À. PÉREZ-DE-GREGORIO (2002). *Lactarius badiusanguineus* Kühner & Romagn. *Col·lecció de Bolets de Catalunya*. Ed. Soc. Catalana de Micol., Barcelona. (lám. 1025).

DE CROP, E., J. NUYTINCK, K. VAN DE PUTTE, K. WISITRASSA-MEEWONG, J. HACKEL, D. STUBBE, K.D. HYDE, M. ROY, R.E. HALLING, P.-A. MOREAU, U. EBERHARDT & A. VERBEKEN (2017). A multi-gene phylogeny of *Lactifluus* (*Basidiomycota*, *Russulales*) translated into a new infrageneric classification of the genus. *Persoonia*, 38: 58-80

DELLA MAGGIORA, M. & J. NUYTINCK (2018). *Lactifluus oedematopus* e *Lactifluus subvolemus*, due specie poco conosciute raccolte in Toscana. *Rivista di Micologia* 61(2): 157-172

PÉREZ-DE-GREGORIO, M. À. (1994). *Lactarius mairei* Malenç. *Col·lecció de Bolets de Catalunya*. Ed. Soc. Catalana de Micol., Barcelona. (lám. 619).

PÉREZ-DE-GREGORIO, M. À. (1997a). *Lactarius ilicis* Sarnari. *Col·lecció de Bolets de Catalunya*. Ed. Soc. Catalana de Micol., Barcelona. (lám. 771).

PÉREZ-DE-GREGORIO, M. À. (1997b). *Lactarius semisanguifluus* R. Heim & Leclair. *Col·lecció de Bolets de Catalunya*. Ed. Soc. Catalana de Micol., Barcelona. (lám. 774).

PÉREZ-DE-GREGORIO, M. À. (1998). *Lactarius flavidus* Boud. *Col·lecció de Bolets de Catalunya*. Ed. Soc. Catalana de Micol., Barcelona. (lám. 831).

- PÉREZ-DE-GREGORIO, M. À. (2000). *Lactarius vietus* (Fr.) Fr. *Col·lecció de Bolets de Catalunya*. Ed. Soc. Catalana de Micol., Barcelona. (làm. 929).
- PÉREZ-DE-GREGORIO, M. À. (2004a). Introducción al estudio del género *Lactarius* Pers. *Bol. Assoc. Micol. Zamorana*, 6: 39-50.
- PÉREZ-DE-GREGORIO, M. À. (2004b). *Lactarius zugazae* G. Moreno, Montoya & Heykoop a Catalunya. *Butll. A. M. Font i Quer*, 2: 44-45 (foto 31).
- PÉREZ-DE-GREGORIO, M. À. (2004c). *Lactarius fulvissimus* Romagn. *Col·lecció de Bolets de Catalunya*. Ed. Soc. Catalana de Micol., Barcelona. (làm. 1128).
- PÉREZ-DE-GREGORIO, M. À. (2004d). *Lactarius luridus* (Pers. Gray). *Col·lecció de Bolets de Catalunya*. Ed. Soc. Catalana de Micol., Barcelona. (làm. 1129).
- PÉREZ-DE-GREGORIO, M. À. (2005). *Lactarius zugazae* G. Moreno, Montoya, Band.-Muñoz & Heykoop. *Col·lecció de Bolets de Catalunya*. Ed. Soc. Catalana de Micol., Barcelona. (làm. 1172).
- PÉREZ-DE-GREGORIO, M. À. (2007). *Lactarius pseudoscrobiculatus* Basso, Neville & Poumarat. *Col·lecció de Bolets de Catalunya*. Ed. Soc. Catalana de Micol., Barcelona. (làm. 1273).
- PÉREZ-DE-GREGORIO, M. À. (2011). *Lactarius evosmus* Kühner & Romagn. *Col·lecció de Bolets de Catalunya*. Ed. Soc. Catalana de Micol., Barcelona. (làm. 1482).
- PÉREZ-DE-GREGORIO, M. À. (2015). Dues espècies del gènere *Lactarius* no citades a Catalunya. *Moixeró*, 7: 3-6.
- PÉREZ-DE-GREGORIO, M. À. & J. CARBÓ (2001). *Lactarius lacunarum* (Romagn.) J.E. Lange. *Col·lecció de Bolets de Catalunya*. Ed. Soc. Catalana de Micol., Barcelona. (làm. 968).
- PÉREZ-DE-GREGORIO, M. À. & J. CARBÓ (2004). *Lactarius cyanopus* Basso. *Col·lecció de Bolets de Catalunya*. Ed. Soc. Catalana de Micol., Barcelona. (làm. 1126).
- PÉREZ-DE-GREGORIO, M. À., J. C. CAMPOS & T. ILLESCAS (2012). *Lactarius purpureobadius* Malençon ex Basso, en España. *Revista Catalana de Micologia*, vol. 34: 81-86.
- PÉREZ-DE-GREGORIO, M. À. (2019). *Lactarius azonites* f. *virginus* (Lange) Verbeken, en la Península Ibérica. *Bol. Soc. Micol. Extremadura*, vol. 19: 27-31.
- VAN DE PUTTE, K., J. NUYTINCK, E. DE CROPK & A. VERBEKEN (2015). *Lactifluus volemus* in Europe: Three species in one e Revealed by a multilocus genealogical approach, Bayesian species delimitation and morphology. *Fungal biology* 120: 1-25.

***Morchella rufobrunnea* en Galicia (noroeste de la Península Ibérica)**

JAIME BERNARDO BLANCO-DIOS

Centro de Formación e Experimentación Agroforestal de Lourizán. Consellería de Medio Rural. Xunta de Galicia. Apdo. 127. 36080 Pontevedra, España.

E-mail: jbblancodios1@gmail.com

GRUPO ECOLOXISTA ADENCO

Apartado de Correos 132. 36860 Pontearreas (Pontevedra), España.

E-mail: adencotea@yahoo.es

Resumen: BLANCO-DIOS, J.B. & GRUPO ECOLOXISTA ADENCO (2020). *Morchella rufobrunnea* en Galicia (noroeste de la Península Ibérica). *Yesca* 32: 124-132.

Se describen dos recolecciones de *Morchella rufobrunnea* encontradas en una calle del casco urbano de Mondaríz-Balneario (Pontevedra). Se trata de la primera cita de este taxón para la península ibérica en base a datos morfológicos y moleculares.

Palabras clave: *Ascomycotina*, *Morchellaceae*, *Morchella*, Pontevedra, Galicia, península ibérica, taxonomía.

Summary: BLANCO-DIOS, J.B. & GRUPO ECOLOXISTA ADENCO (2020). *Morchella rufobrunnea* found in Galicia (NW of the Iberian Peninsula). *Yesca* 32: 124-132.

Two collections of *Morchella rufobrunnea* found on a street in the town of Mondaríz-Balneario (Pontevedra) are described. This is the first appointment of this taxon for the iberian peninsula based in morphological and molecular data.

Key words: *Ascomycotina*, *Morchellaceae*, *Morchella*, Pontevedra, Galicia, iberian peninsula, taxonomy.

INTRODUCCIÓN

Las especies del género *Morchella* Dill. ex Pers.: Fr. han sido durante mucho tiempo objeto de debates sobre taxonomía, ya que su variabilidad macro-morfológica, que a menudo se acompaña por la falta de caracteres microscópicos diagnósticos concluyentes, ha sido la causa de mucha controversia con respecto al estatus taxonómico de la mayoría de las especies y los nombres aplicables a ellas (LOIZIDES & *al.*, 2015). Por ello, varios grupos de investigación de distintos países han estudiado en profundidad este género en los últimos años, esfuerzo que ha dado lugar a la confirmación molecular de 63 linajes filogenéticamente distintos de *Morchella* procedentes de Europa (TAŞKIN & *al.*, 2010, 2012, 2016; RICHARD & *al.*, 2014; CLOWEZ & *al.*, 2015; LOIZIDES & *al.*, 2015, 2016), Norteamérica (O'DONNELL & *al.*, 2011, KUO & *al.*, 2012; RICHARD & *al.*, 2014) y China (DU & *al.*, 2012a, 2012b). Algunos au-

tores contribuyeron a un estudio nomenclatural y molecular integral (RICHARD & *al.*, 2014), comparando especies americanas y europeas con la ayuda de datos moleculares de todas las colecciones de tipos disponibles. En este estudio, el estado taxonómico de la mayoría de las especies propuesto por CLOWEZ (2012) se ha revisado y se han designado neotipos o epitipos para varios taxones antiguos, válidamente publicados, confirmando el endemismo continental de muchas especies de colmenillas, pero también demostrando que algunas especies son evidentemente transcontinentales en su distribución, quizás generalizada a todo el mundo (LOIZIDES & *al.*, 2015). Por otra parte, este género se cree surgió de la temprana divergencia del arcaico clado *Rufobrunnea* (sect. *Rufobrunnea* Clowez & Courtec.) (CLOWEZ, 2012) en el Jurásico tardío (O'DONNELL & *al.*, 2011; LOIZIDES & *al.*, 2016). Precisamente, la especie que da nombre a este clado, *Morchella rufobrunnea* Guzmán & F. Tapia, es el objeto del presente artículo, en el que se describen dos recolecciones de este taxón encontrado en una calle de la localidad de Mondariz-Balneario (Pontevedra) durante la celebración de las *XXVII Xeiras Micolóxicas do Condado*, organizadas por el Grupo Ecoloxista ADENCO.

MATERIAL Y MÉTODO

Para la descripción macroscópica, se han utilizado las notas tomadas de los ejemplares frescos y las fotografías obtenidas en el momento de la recolección o *ex situ*. Se realizó el estudio microscópico tanto de material fresco como seco. Los reactivos que se han empleado para llevarlo a cabo han sido rojo congo en agua al 1%, KOH al 5% y reactivo de Melzer. Los estudios microscópicos se centraron en el tamaño, la forma y la superficie de las esporas, el tamaño y la base de las ascas, en la forma, tamaño, vértices y el número y orientación de los septos de las paráfisis y en los elementos terminales de las costillas estériles y también de la corteza del estipe. Las mediciones esporales fueron tomadas de esporas expulsadas naturalmente, obtenidas directamente de una impresión esporal, utilizando agua como medio de montaje y se midieron al menos 30 esporas completamente maduras. La longitud de las paráfisis se midió desde los vértices hasta el tabique basal. Las *exsiccata* estudiadas se conservan en el herbario LOU-Fungi, situado en el Centro de Investigación Forestal de Lourizán (Pontevedra), dependiente de la Consellería de Medio Rural de la Xunta de Galicia.

DESCRIPCIÓN

Morchella rufobrunnea Guzmán & F. Tapia, *Mycologia* 90(4): 706.1998

Material estudiado: ESPAÑA. PONTEVEDRA: Mondariz-Balneario, casco urbano, 29TNG4375, 70 m, entre las hierbas de unas grietas en el empedrado de una calle peatonal, junto a la pared de una casa, 29-X-2016, *Grupo Ecoloxista ADENCO*, LOU-Fungi 20146. *Ibidem*, 30-X-2016, *Grupo Ecoloxista ADENCO* & Jaime B. Blanco-Dios, LOU-Fungi 20147.

Caracteres macroscópicos (figs.1-4):

Mitra de 35-54 mm de alto x 20-29 mm de ancho, hueca, alargada, aguda y estrechamente cónica (sobre todo en los ejemplares más jóvenes); al



Fig. 1: *Morchella rufobrunnea* (LOU-Fungi 20146). Ejemplares inmaduros en su hábitat.

FOTO. GRUPO ECOLOGISTA ADENCO



Figs. 2-3: *Morchella rufobrunnea* (LOU-Fungi 20147). Ascomata maduros, ex situ.

FOTO. J.B. BLANCO-DIOS



Fig. 4: *Morchella rufobrunnea* (LOU-Fungi 20147). Ascoma maduro, *ex situ*. Punteado del estipe. FOTO. J.B. BLANCO-DIOS

principio de color ocre oscuro a pardo claro con costillas ocre pálidas, en los ejemplares adultos desde ocre oscuro a pardo pálido, y típicamente unido al estipe sin valécula.

Costillas primarias longitudinales de moderadamente espaciadas a distantes, generalmente sinuadas, fuertemente anastomosadas, al principio gruesas, permanecen persistentemente más pálidas que los alvéolos, con costillas secundarias transversales generalmente desarrolladas e interconectadas. Las costillas enrojecen a la manipulación (de ocre-salmón a ferruginoso-vinoso, tiempo después marrón-pardo). Alvéolos anchos, alargados, a menudo longitudinalmente angulares, con fondo ocre oscuro en los alvéolos jóvenes, luego rápidamente ocre a ocre pálido.

Estipe 22-35 x 13-25 mm, hueco, generalmente ensanchado en la base, a veces subcilíndrico, poco o muy arrugado, blanquecino o de color crema-ocráceo, enrojece a la manipulación (de salmón a ferruginoso-vinoso, horas después pardo), recubierto de puntos de color pardo grisáceo a pardo-oscuro y de una pruina grisácea a marrón grisácea que, a veces, se desvanece al envejecer.

Trama de poco espesor, consistente, elástica, blanquecina pero rosada-morada en contacto con el aire, olor débil y sabor fúngico, agradable.

Esporada de color crema.

Caracteres microscópicos (fig. 5):

Ascosporas 18-26 x 13-18 μm , de ampliamente elípticas a ovoides, lisas, no amiloides, hialinas, con paredes gruesas.

Ascas 290-370 x 14-22 μm , de cilíndricas a subclaviformes, con base simple, no amiloides, hialinas, uniseriadas, a veces irregularmente biseriadas, octosporadas.

Paráfisis 86-175 x 9-16 μm , hialinas, de subcilíndricas a claviformes, 1-2 septadas o no en la mitad inferior, a veces con terminaciones subcapitadas, ligeramente ancheadas.

Córtex del estipe compuesto principalmente de elementos elipsoidales a ovoides o, a veces, globosos, de 21-53 x 5-14 μm ; elementos terminales abundantes, algo fasciculados, 14-67 x 11-15 μm , de cilíndricos a claviformes o, a veces, fusiformes, septados o no, a menudo con un ápice ancho y redondeado; base con pared ligeramente engrosada, de lisa a algo áspera, de atenuada a algo estrecha.

OBSERVACIONES

Las principales características morfológicas de *M. rufobrunnea* son la mitra alargada, agudamente cónica, costillas de longitudinales a irregulares, anastomosadas, alvéolos cortos o alargados, con fondo ocre oscuro en los alvéolos jóvenes, posteriormente ocre claro, costillas secundarias transversales generalmente desarrolladas, enrojecimiento (de color entre salmón, marrón, rojo rosado, ferruginoso o vinoso) de distintas partes del carpóforo a la manipulación formando manchas irregulares, pequeñas u ocasionalmente grandes, la presencia de puntado parduzco y de una pruinescencia grisácea a marrón grisácea en el estipe (más visible en los ejemplares jóvenes) (GUZMÁN & TAPIA, 1998; CLOWEZ & *al.*, 2015; LOIZIDES & *al.*, 2015). El estudio morfológico tiene que ir indefectiblemente unido a la obtención de datos moleculares para su correcta determinación, como se ha hecho en este caso (TAŞKIN, *com. pers.*).

Originalmente descrita por GUZMÁN & TAPIA (1998) de Veracruz (México), *M. rufobrunnea* ha sido citada de California, Michigan y Oregón en Estados Unidos (KUO, 2008), de Israel (MASAPHY & *al.*, 2009, 2010; BARSEGHYAN & *al.*, 2012), Australia (ELLIOTT & *al.*, 2014; RICHARD & *al.*, 2014), y de Chi-

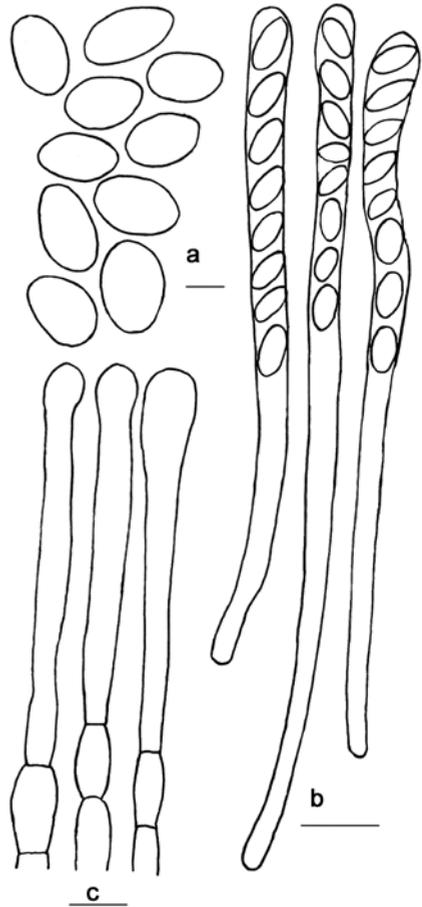


Fig. 5: *Morchella rufobrunnea* (LOU-Fungi 20147). a. Ascosporas. b. Ascas. c. Paráfisis. Barras de escala: a=10 μm ; b=40 μm ; c=20 μm . DIBUJO. J.B. BLANCO-DIOS

pre (LOIZIDES, 2011), novedad para Europa en base a datos morfológicos y confirmada molecularmente en LOIZIDES & *al.* (2015). En base a estos datos, la distribución mundial conocida hasta ahora de esta especie abarca el Este de la cuenca mediterránea, algunas regiones subtropicales (LOIZIDES & *al.*, 2015) y la localidad del Noroeste de la Península Ibérica que presentamos en este artículo.

Esta especie fructifica de forma aislada o en pequeños grupos, a menudo cespitosa, bajo viejos olivos (*Olea europaea*) o en jardines, campos, márgenes de caminos, en virutas de madera, montones de basura o suelos alterados, ruderales, típicamente en áreas costeras urbanas y suburbanas, por debajo de 200 m.s.n.m. (GUZMÁN & TAPIA, 1998; LOIZIDES, 2011; LOIZIDES & *al.*, 2011; LOIZIDES & *al.*, 2015). La época de aparición es otoñal e invernal en el hemisferio Norte (octubre-noviembre en Mondariz-Balneario y ha sido citada durante noviembre-diciembre en Israel (MASAPHY & *al.*, 2009), desde enero en California (Estados Unidos) (KUO, 2008), en febrero-marzo en Chipre (LOIZIDES & *al.*, 2015)), y primaveral-estival en el Hemisferio Sur (junio-julio en Australia (ELLIOT & *al.*, 2014)).

Aunque se cree que la mayoría de las especies del género *Morchella* forman relaciones facultativas endofíticas o micorrízicas con plantas vasculares, sin embargo *M. rufobrunnea* se conoce como (predominantemente) especie saprófita, lo que podría ser un carácter ancestral del género (LOIZIDES & *al.*, 2015), habiendo sido la primera colmenilla que se cultivó con éxito (KUO, 2008). La hipótesis de las introducciones recientes de esta especie en varios de los países donde se conoce su presencia debido a las actividades antropogénicas es plausible para *M. rufobrunnea* dadas sus poco exigentes preferencias (LOIZIDES & *al.*, 2016). Esta hipótesis puede ser una explicación del hábitat urbano donde se ha encontrado en Mondariz-Balneario.

Filogenéticamente, *Morchella rufobrunnea* forma con *M. anatolica* Işiloğlu, Spooner, Alli & Solak un arcaico linaje basal divergente temprano en la filogenia global del género (sect. *Rufobrunnea*), distante tanto del Clado *Elata* (sect. *Distantes* Boud. o sección de las colmenillas negras) como del Clado *Esculenta* (sect. *Morchella* o sección de las colmenillas amarillas) (TAŞKIN & *al.*, 2012).

Según nuestras informaciones, las recolecciones de *Morchella rufobrunnea* descritas en este artículo serían la primera mención de este taxón para la Península Ibérica basada en datos morfológicos y moleculares. Previamente, sólo nos consta una cita de esta especie en un catálogo micológico de los *Ascomycetes* de la provincia de Cuenca (MARCOS, 2017), sin descripción morfológica ni estudio molecular.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Dra. Hatira Taşkin (Faculty of Agriculture, University of Çukurova, Adana (Turquía)), el estudio molecular que ha permitido la confirmación de la determinación de esta especie, a la Sociedade Micológica Lucas las informaciones aportadas, a Amancio Castro (Pontevedra) la asistencia técnica y al Centro de Investigación Forestal de Lourizán (Consellería de Medio Rural, Xunta de Galicia) por facilitarnos la gestión, conservación y utilización del herbario LOU-Fungi.

BIBLIOGRAFÍA

BARSEGHYAN, G.S., A. KOSAKYAN, O.S. ISIKHUEMHE, M. DIDUKH & S.P.WASSER (2012). Phylogenetic analysis within genera *Morchella* (Ascomycota, Pezizales) and *Macrolepiota* (Basidiomycota, Agaricales) inferred from rDNA ITS and EF-1a Sequences. In: Misra JK, Tewari JP, Deshmukh SK (eds) Systematics and Evolution of Fungi. Science Publishers, USA, 422 pp

CLOWEZ, P. (2012) [2010]. Les morilles: Une nouvelle approche mondiale du genre *Morchella*. *Bull. Trimest. Soc. Mycol. Fr.* 126 (3-4) :199-376.

CLOWEZ, C., J.-M. BELLANGER, L. ROMERO DE LA OSA & P.-A. MOREAU (2015). *Morchella palazonii* sp. nov. (Ascomycota, Pezizales): une nouvelle morille méditerranéenne. Clé des *Morchella* sect. *Morchella* en Europe. *Doc. Mycol.* XXXVI: 71–84.

DU, X.-H., Q. ZHAO, K. O'DONNELL, A. P. ROONEY & Z.L. YANG (2012a). Multigene molecular phylogenetics reveals true morels (*Morchella*) are especially species-rich in China. *Fungal Genet. Biol.* 49(6): 455-469. doi:10.1016/j.fgb.2012.03.006.

DU, X-H, Q. ZHAO, Z.L. YANG, K. HANSEN, H. TAŞKIN, S. BÜYÜKALACA, D. DEWSBURY, J-M. MONCALVO, G.W. DOUHAN, R. VARG, P.W. CROUS, S.A. REHNER, A.P. ROONEY, S. SINK & K. O'DONNELL (2012b). How well do ITS rDNA sequences differentiate species of true morels (*Morchella*)? *Mycologia* 104: 1351-1368.

ELLIOTT, T.F., N.L. BOUGHER, K. O'DONNELL & J.M. TRAPPE (2014). *Morchella australiana* sp. nov., an apparent Australian endemic from New South Wales and Victoria. *Mycologia* 106 (1):113-118. doi: 10.3852/13-065.

GUZMÁN, G. & F. TAPIA (1998). The known morels in Mexico, a description of a new blushing species, *Morchella rufobrunnea* and new data on *M. guatemalensis*. *Mycologia* 90: 705-714.

KUO, M. (2008). *Morchella tomentosa*, a new species from western North America and notes on *M. rufobrunnea*. *Mycotaxon* 105: 441-446.

KUO, M., D.R. DEWSBURY, K. O'DONNELL, M.C. CARTER, S.A. REHNER, J.D. MOORE, J-M. MONCALVO, S.A. CANFIELD, S.L. STEPHENSON, A.S. METHVEN & T.J. VOLK (2012). Taxonomic revision of true morels (*Morchella*) in Canada and the United States. *Mycologia* 104(5):1159-1177. <http://dx.doi.org/10.3852/11-375>.

LOIZIDES, M. (2011). *Morchella rufobrunnea*, Η μορχέλλα της πόλης. *Μυκητολόγος* 5: 10-13.

LOIZIDES, M., T. KYRIAKOU & A. TZIAKOURIS (2011). Edible & Toxic Fungi of Cyprus. Publicado por los autores. Pp. 228-229.

LOIZIDES, M., P. ALVARADO, P. CLOWEZ, P.A. MOREAU, L. ROMERO DE LA OSA & A. PALAZÓN (2015). *Morchella tridentina*, *M. rufobrunnea*, and *M. kakiicolor*: a study of three poorly known Mediterranean morels, with nomenclatural updates in section *Distantes*. *Mycol. Progress* [en línea] 14 (1): 13. <http://dx.doi.org/10.1007/s11557-015-1030-6>.

LOIZIDES, M., J.M. BELLANGER, P. CLOWEZ, F. RICHARD & P.A. MOREAU (2016). Combined phylogenetic and morphological studies of true morels (Pezizales, Ascomycota) in Cyprus reveal significant diversity, including *Morchella arbutiphila* and *M. disparilis* spp. nov. *Mycol. Progress* [en línea] 15(4): 39. <http://dx.doi.org/10.1007/s11557-016-1180-1>.

MARCOS, J. (2017). Aportación al catálogo micológico de la provincia de Cuenca I: Ascomycetes. *Mycobotanica-Jaen* XII (3):1-58. 20170820-22-0906.

MASAPHY, S., L. ZABARI & D. GOLDBERG (2009). New long-season ecotype of *Morchella rufobrunnea* from northern Israel. *Micol. Apl. Int.* 21(2): 45-55.

MASAPHY, S., L. ZABARI, D. GOLDBERG & G. JANDER-SHAGUG (2010). The complexity of *Morchella* systematics: a case of the yellow morel from Israel. *Fungi* 3:14-18.

O'DONNELL, K., A. P. ROONEY, G.L. MILLS, M. KUO, N.S. WEBER & S.A. REHNER (2011). Phylogeny and historical biogeography of true Morels (*Morchella*) reveals an early Cretaceous origin and high continental endemism and provincialism in the Holarctic. *Fungal Genet. Biol.* 48: 252-265.

RICHARD, F., J-M. BELLANGER, P. CLOWEZ, K. HANSEN, K. O'DONNELL, A. URBAN, M. SAUVE, R. COURTECUISSÉ & P-A. MOREAU (2014). True morels (*Morchella*, *Pezizales*) of Europe and North America: Evolutionary relationships inferred from multilocus data and a unified taxonomy. *Mycologia* 107:359-383. <http://dx.doi.org/10.3852/14-166>.

TAŞKIN, H., S. BÜYÜKALACA, H.H. DÖĞAN, S.A. REHNER & K. O'DONNELL (2010). A multigene molecular phylogenetic assessment of true morels (*Morchella*) in Turkey. *Fungal Genet. Biol.* 47:672-682.

TAŞKIN, H., S. BÜYÜKALACA, K. HANSEN, & K. O'DONNELL (2012). Multilocus phylogenetics analysis of true morels (*Morchella*) reveals high levels of endemics in Turkey relative to other regions of Europe. *Mycologia* 104 (2):446-461. <http://dx.doi.org/10.3852/11-180>.

TAŞKIN, H., H.H. DÖĞAN, S. BÜYÜKALACA, P. CLOWEZ, P-A. MOREAU & K. O'DONNELL (2016). Four new morel (*Morchella*) species in the *elata* subclade (*M. sect. Distantes*) from Turkey. *Mycotaxon* 131:467-482. <http://dx.doi.org/10.5248/131.467>.

***Russula amoenoides* (Romagn.): Posible primera cita para España**

RUBÉN MARTÍN GONZÁLEZ

Asociación Vallisoletana de Micología. Apartado 806-47080 Valladolid.

E-mail: rubenmg99@hotmail.com

AURELIO GARCÍA BLANCO

Asociación Vallisoletana de Micología. Apartado 806-47080 Valladolid.

E-mail: agarciblanco@yahoo.es

Resumen: MARTÍN GONZÁLEZ, R. & A. GARCÍA BLANCO (2020). *Russula amoenoides* (Romagn.): Posible primera cita para España. *Yesca* 32: 133-137.

Damos cuenta del hallazgo, en las inmediaciones de la ciudad de Valladolid, bajo cobertura de encinar puro asentado sobre terreno calizo, con presencia de *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*, de *Russula amoenoides*, una rara especie que hasta la fecha, y después de las consultas realizadas, creemos que puede tratarse de una novedad para el catálogo nacional.

Palabras clave: Encinar, Puente Duero, *Polychromae*, *Xerampelinae*, *Russulaamoenoides*, taxonomía.

Summary: MARTÍN GONZÁLEZ, R. & A. GARCÍA BLANCO (2020). *Russula amoenoides* (Romagn.): Possible first citation for Spain. *Yesca* 32: 133-137.

We realize the finding, in the immediate vicinity of the city of Valladolid, under cover of pure holm oak grounded on limestone terrain, with the presence of *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*, from *Russula amoenoides*, a rare species that to date, and after consultations, we believe it may be a novelty for the national catalog.

INTRODUCCIÓN

Durante el otoño de 2014, caracterizado por la persistencia y abundancia de lluvias, así como de temperaturas muy suaves, realizamos el seguimiento de abundantes cuerpos fructíferos de una llamativa *Russula*, aparecidos en un encinar puro desarrollado sobre terreno fuertemente calizo.

Después de observar los caracteres macromorfológicos y organolépticos, así como el resultado obtenido en los test de algunos reactivos químicos, tuvimos claro que se trataba de una especie encuadrada en la Sección *Polychromae*, Subsección *Xerampelinae*, aunque completamente desconocida para nosotros.

Tras un exhaustivo estudio micromorfológico y la correspondiente consulta bibliográfica, (ROMAGNESI, 1967; SARNARI, 1998; SOCHA, 2011; KRÄNZLIN, 2005), optamos, el año 2016, por solicitar el correspondiente estudio molecular al laboratorio ALVALAB.



Fig. 1: *Russula amoenoides*.

FOTO. AURELIO GARCÍA BLANCO

MATERIAL Y MÉTODO

Los estudios y las descripciones, tanto macroscópicos como microscópicos, se han realizado sobre material fresco tras su recolección. Las fotografías se han realizado en el lugar de la recolección, con luz natural y utilizando una cámara fotográfica OLYMPUS DIGITAL, montada sobre trípode.

Los valores esporales se han observado y medido a partir de la obtención de esporada natural, utilizando Melzer para su observación, y habiendo medido unos 100 ejemplares. El resto de caracteres microscópicos se han observado con rojo congo amoniacal, utilizando un microscopio Konus campus 5330, y utilizando para las microfotografías cámara acoplada modelo CAM 5MP S/520.

DESCRIPCIÓN

Russula amoenoides Romagnesi. nov. sp.

Material estudiado: España, Valladolid, Puente Duero, 695 m.s.n.m, 30TUM5102, 22-X-2014, encinar puro asentado sobre terreno calizo. *Leg.* Aurelio García Blanco. *Det.* Rubén Martín González & Pablo Alvarado (revisión de ADN diciembre 2016) (RMG0279); *Ibidem*, 14-VI-2018, *Leg.* Aurelio García Blanco & Rubén Martín González. *Det.* Rubén Martín González.

Caracteres macromorfológicos

Píleo: De 4 a 7 cm de diámetro, carnoso y muy compacto, al principio convexo, después se va aplanando, con el centro profundamente deprimido.



Fig. 2: Detalle de la reacción a la anilina.

FOTO. AURELIO GARCÍA BLANCO

Margen redondeado, obtuso, unido, muy ligeramente acanalado en los ejemplares más viejos. Cutícula: Seca, opaca, visiblemente tomentosa, aunque a la lupa se observa ligeramente granulosa, fácilmente separable hasta la mitad del píleo. El color resulta muy variable, comúnmente púrpura, púrpura-violáceo o púrpura grosella, en nuestra recolecta presenta unos colores rojo púrpura a rojo cereza intenso, con máculas y decoloraciones ocre-amarillentas en el centro.

Láminas: Bastante apretadas, redondeadas en la inserción con el pie, obtusas, estrechas, ventradas, bastante frágiles, de color crema ocráceo, deviniendo enteramente pardas con la edad. Arista ligeramente aserrada y teñida de color púrpura.

Esporada. Ocre amarillo, IIIc – IVa (cód. Romagnesi).

Estípite: 3-6 x 1-3 cm, cilíndrico, robusto, algo engrosado en la base, al principio lleno y duro, posteriormente esponjoso o algodonoso, pruinoso, subuliso, con pequeñas rugosidades en lo alto, de color blanco, con pequeñas esfumaciones rosadas o rojizas.

Contexto: Espeso, bastante duro, volviéndose esponjoso con la edad, quebradizo, blanquecino, teñido de rojo bajo la cutícula, parduzco en el interior del pie. Olor: inapreciable en fresco, en *exsiccata* se aprecia un ligero olor a marisco. Sabor: completamente dulce.

Reactivos: Guayaco rápido y energético (G); sulfato de hierro (II), en nuestra recolecta inapreciable tras un largo periodo de tiempo; fenol, rojo vinoso en poco tiempo; anilina, sobre las láminas rojo sangre muy llamativo.

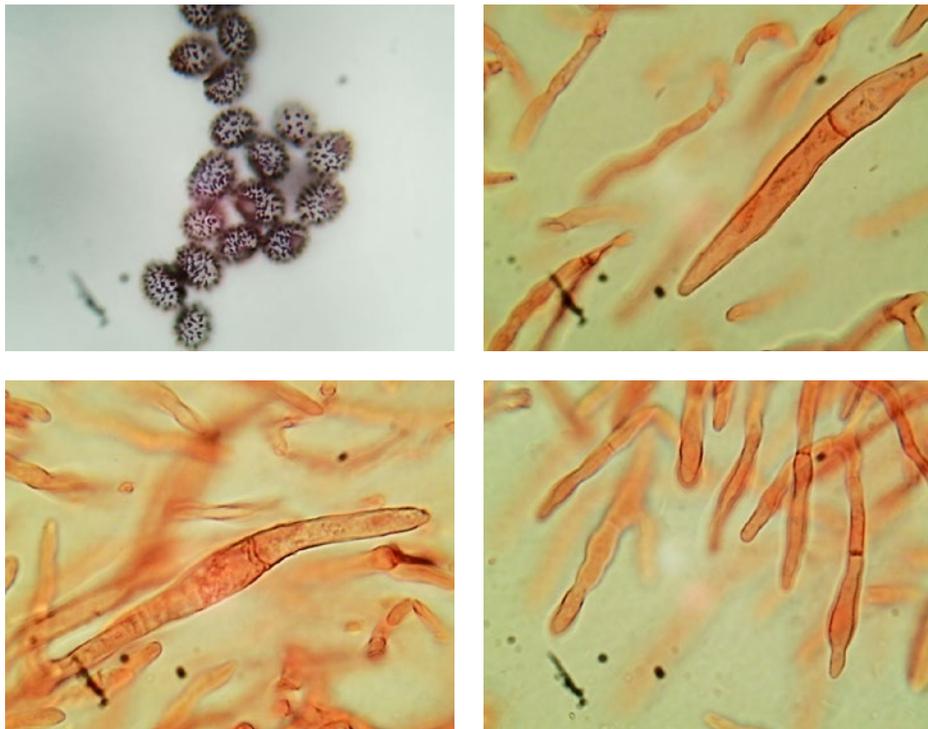


Fig. 3: *R. amoenoides*, microscopía. A: Esporas, B: Dermatocistidios.

C: Dermatocistidios D: Pelos cuticulares torulosos.

FOTOS. RUBÉN MARTÍN GONZÁLEZ

Hábitat. Recolectada en encinar puro, en terreno calizo.

Época de fructificación. Desde finales de primavera hasta el otoño, después de abundantes lluvias.

Comestibilidad. No tiene ningún interés culinario.

Caracteres micromorfológicos

Esporas: (5,6) 7,1-8,6 (9,8) x (4,8) 5,4-6,9 (7,3) μm , Q= (1) 1,1-1,4 (1,6) μm , de ovales a subglobosas, cubiertas de fuertes espinas aisladas, cónicas, de hasta 1 μm de altura, netamente amiloides.

Cutícula: formada por pelos muy largos, cilíndricos, flexuosos, con el ápice fuertemente toruloso.

Dermatocistidios: poco abundantes, por lo general cilíndricos, largos, con dos o tres septos, de 4-7 μm . Reacción ácido-resistente no realizada.

Cistidios: de 60-80 x 7-12 μm , gruesos, fusiformes y obtusos.

OBSERVACIONES

Bella *Russula*, de colores vivos y llamativos, (Fig. 1) perteneciente a la Sección *Polychromae*, subsección *Xerampelinae*. Se caracteriza por su tamaño moderado y consistencia dura, en nuestro caso, la reacción al sulfato de hierro (II) resultó ser negativa, sorprendiéndonos de que no apareciese un tono

verdoso característico en esta subsección. Sin embargo, tal como cabía esperar, la reacción de la anilina sobre las láminas dio como resultado una intensa y característica reacción en tono rojo sangre (*Fig. 2*).

En el ámbito microscópico se caracteriza por una espora grande, con fuertes espinas aisladas y una cutícula con presencia de pelos largos, fuertemente torulosos (*Fig. 3*).

Creemos que se trata de una especie rara y poco citada, considerando además que puede tratarse de la primera cita de esta especie en España.

BIBLIOGRAFÍA

KRÄNZLIN, F (2005). *Champignons de Suisse. TomeVI. Russulaceae*. Mycologia, Lucerne, 319 pp.

ROMAGNESI, H. (1967). *Les Russules d'Europe et d'Afrique du Nord*. Bordas, París. 714 pp.

SARNARI, M. (1998). *Monografia illustrata del Genere Russula in Europa*. Tomo secondo. Associazione Micologica Bresadola, Trento, 894 pp.

SOCHA, R, V. HÁLEK, J. BAIER & J. HÁK (2011). *Atlas Holubinky (Russula)*. Academia, Praha, 332 pp.

***Russula stenotricha* (Romagn.) Posible primera cita para España**

RUBÉN MARTÍN GONZÁLEZ

Asociación Vallisoletana de Micología. Apartado 806-47080 Valladolid.

E-mail: rubenmg99@hotmail.com

AURELIO GARCÍA BLANCO

Asociación Vallisoletana de Micología. Apartado 806-47080 Valladolid.

E-mail: agarciblanco@yahoo.es

Resumen: MARTÍN GONZÁLEZ, R. & A. GARCÍA BLANCO (2020). *Russula stenotricha* (Romagn.): Posible primera citas para España. *Yesca* 32: 138-142.

Durante las distintas visitas realizadas al magnífico enclave de “el pinar de Lillo” en León tuvimos la oportunidad de encontrarnos con un grupo de *Russulas*, en una zona poco habitual para su crecimiento. Al principio y dado el ecosistema, así como las características macroscópicas de la especie, pensábamos estar ante *Russula aeruginea*, por otra parte habitual en la zona, pero un estudio pormenorizado dejaba entrever ciertos matices y diferencias que nos llevan a pensar que estamos ante *Russula stenotricha*.

Palabras clave: Pinar de Lillo, *Heterophyllae*, *Griseinae*, turberas, *Russula stenotricha*, taxonomía.

Summary: MARTÍN GONZÁLEZ, R. & A. GARCÍA BLANCO (2020). *Russula stenotricha* (Romagn.): Possible first citation for Spain. *Yesca* 32: 138-142.

During the various visits to the magnificent enclave of “the pine forest of Lillo” in León, we had the opportunity to meet with a group of *Russulas*, in an unusual area for their growth. At the beginning and given the ecosystem, as well as the macroscopic characteristics of the species, we thought we were looking at *Russula aeruginea*, otherwise common in the area, but a detailed study, let us glimpse certain nuances and differences that lead us to think that we are before *Russula stenotricha*.

INTRODUCCIÓN

En el otoño de 2017, en una de las numerosas visitas realizadas al “Pinar de Lillo” en la provincia de León, y dadas las nefastas condiciones climatológicas que propiciaron un otoño seco y cálido, decidimos recorrer otras zonas del ecosistema que habitualmente no hacemos, en una de las cuales, en un ambiente poco propicio para la aparición de especies micológicas, zona en reforestación con presencia de *Pinus sylvestris* y *Betula celtiberica*, al borde de varios caminos y en terreno fuertemente pedregoso, aparecieron un grupo de carpóforos, que “de visu” todo hacía indicar que estábamos ante *Russula aeruginea*, dado que por otra parte es una especie común en ese entorno.



Fig. 1: *Russula stenotricha*.

FOTO. RUBÉN MARTÍN GONZÁLEZ

Sin embargo, algún carácter macroscópico nos hacía tener alguna duda de que pudiera ser dicha especie, pero tratándose del género *Russula* y su gran variabilidad, lo tomamos con cautela.

El análisis de ciertos caracteres, como el sabor de la carne, las reacciones químicas observadas sobre la misma y el correspondiente estudio de los caracteres micromorfológicos, nos permitieron descartar a *Russula aeruginea*. Finalmente, una vez concluidos los análisis comparativos, así como la amplia revisión bibliográfica (ROMAGNESI, 1967; SARNARI, 1998; SOCHA & *al.*, 2011; MENA CALVET, 2004; KIBBY, 2012) pudimos establecer que se trataba de *Russula stenotricha*.

MATERIAL Y MÉTODO

El estudio de los caracteres, tanto macroscópicos como microscópicos, se ha realizado sobre material fresco, utilizando para las fotografías luz natural y cámara fotográfica Sony Cyber-shot DSC HX400V, montada sobre trípode.

La observación y medición de los valores esporales se ha realizado sobre esporada obtenida de manera natural, utilizando Melzer para su observación y habiéndose medido un total de más de 100 ejemplares. El estudio del resto de caracteres microscópicos se ha realizado mediante la observación en rojo congo amoniacal, utilizando un microscopio Konus campus 5330 y para las microfotografías cámara acoplada CAM 5MP S/520.



Fig. 2: *R. stenotricha*; detalle de la reacción al guayaco y al sulfato de hierro (II).

FOTO. RUBÉN MARTÍN GONZÁLEZ

DESCRIPCIÓN

Russula stenotricha Romagnesi.

Material estudiado: España, León, Puebla de Lillo, 1280 m.a.s.n.m, 29-10-2017. Al borde de un camino, bajo ejemplares jóvenes de *Pinus sylvestris* con presencia de *Betula celtiberica*. Leg. Rubén Martín González & Aurelio García Blanco. Det. Rubén Martín González.

Caracteres macromorfológicos

Píleo: De 5 a 10 cm de diámetro, al principio globoso o convexo, progresivamente expandido para terminar más o menos aplanado y ligeramente deprimido, carnoso pero de consistencia frágil. Margen obtuso, regular, unido, muy raramente ligeramente acanalado en la vejez. Cutícula. Separable hasta cerca de la mitad del radio, seca y opaca, lisa o muy ligeramente rugosa, al principio de un color blanquecino verdoso, verde grisáceo a verde glauco o verde salvia, salpicado abundantemente de maculas amarillentas o rojizas.

Láminas: Adherentes o ligeramente atenuadas en la inserción con el pie, bastante espaciadas, internervadas, en algunos ejemplares se observan ligeramente anastomosadas, frágiles, de color blanco cremoso, crema con neto reflejo ocráceo en la madurez.

Esporada. Crema suave, Ila - IIb (cód. Romagnesi).

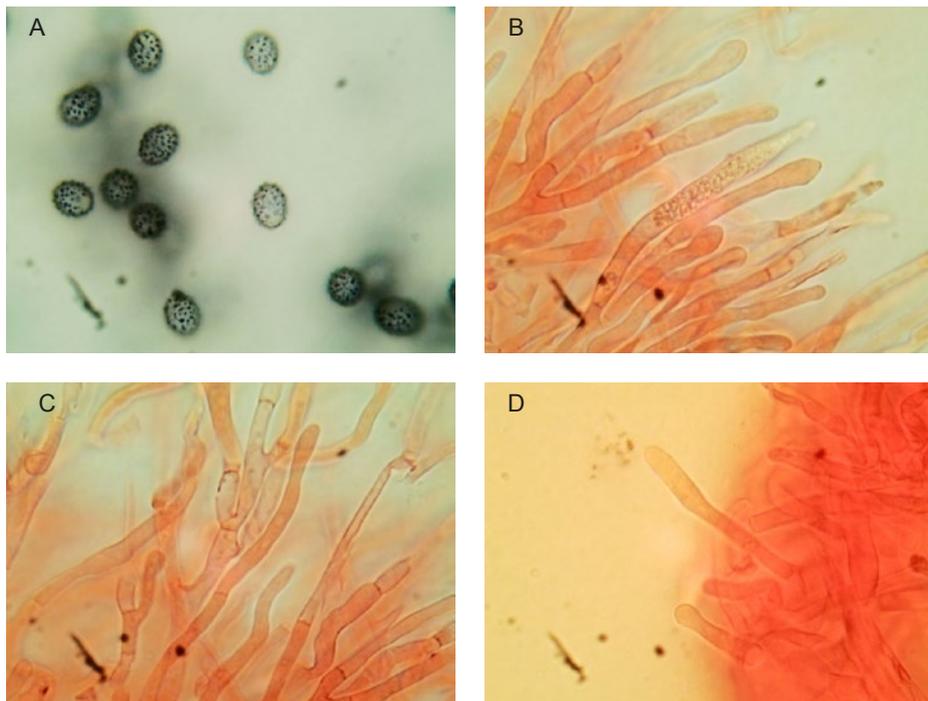


Fig. 3: A: Esporas de *R. stenotricha*. B: Dermatocistidios. C: Pelos cuticulares.
D: Caulocistidios.

FOTOS. RUBÉN MARTÍN GONZÁLEZ

Estípite: De 5-7 x 2-2,5 cm, de cilíndrico a ligeramente claviforme, compacto al principio, luego esponjoso o meduloso, rugoso en toda su longitud, de color blanquecino con tendencia a amarillear, ocráceo en la base.

Contexto: Espeso y compacto, luego esponjoso, de color blanco con ligera tendencia a amarillear. Olor. Poco remarcable, ligeramente afrutado o acidulado. Sabor. Carne dulce, láminas ligeramente picantes en ejemplares muy jóvenes.

Reactivos: Guayaco muy débil y muy lento (>10 minutos); Sulfato de hierro (II), en tono anaranjado muy débil y lento.

Hábitat. Recolectada en zona turberosa de montaña, bajo *Pinus sylvestris* con presencia de *Betula celtiberica*.

Época de fructificación. Verano y principios de otoño.

Comestibilidad. No tiene ningún interés culinario.

Caracteres micromorfológicos

Esporas: de (5,7) 6,1-7,8 (8,5) x 5,1-6,5 μm , Q= (1) 1,1-1,4 (2), ovales a ligeramente elipsoidales, fuertemente verrugosas, cubiertas de verrugas cónicas y numerosas, observándose en algún caso pequeños conectivos reticulares.

Epicutis: formada por pelos largos, de 3,9-4,5 μm de grosor, con artículos cortos, cilíndricos, con la terminación obtusa.

Dermatocistidios: subclavados, de 25-50 x 10 µm, con el extremo obtuso, ocasionalmente apendiculados, contenido granular evidente.

Caulocutis: provista de cistidios similares a los de la cutícula, observándose con la terminación más fuertemente apendiculada.

OBSERVACIONES

Se trata de una *Russula* muy rara y poco citada, muy próxima a *Russula aeruginea*. No obstante son remarcables ciertas diferencias. *Russula aeruginea* presenta una neta acritud en las láminas de los ejemplares más jóvenes, en el caso de *Russula stenotricha* resultan completamente dulces y muy ligeramente picantes en ejemplares jóvenes, la reacción al guayaco es rápida e intensa en *R. aeruginea*, mientras que resulta débil y lenta en *R. stenotricha*, si bien debemos considerar que esta reacción puede estar condicionada por diversos factores (Fig. 2).

En cuanto a los caracteres micromorfológicos hemos observado claras diferencias, puesto que *R. aeruginea* presenta esporas mayores y menos ornamentadas que las de *R. stenotricha*, por otra parte, los pelos de la epicutis son más delgados y claramente capitulados en *R. stenotricha* (Fig. 3)

Por todo lo expuesto anteriormente concluimos que los ejemplares estudiados, en conformidad con los análisis comparativos establecidos con ROMAGNESI (1967) y SARNARI (1998), pertenecen a *Russula stenotricha*. (Fig. 1.)

BIBLIOGRAFÍA

DE MENA CALVET, A. (2004) *Russulas europeas*, tomo uno, Barcelona, España. 119 pp.

KIBBY, G. (2012). *The genus Russula in Great Britain*, London. 66 pp.

ROMAGNESI, H. (1967). *Les Russules d'Europe et d'Afrique du Nord*. Bordas, París. 289 pp.

SARNARI, M. (1998). *Monografía ilustrada del Genere Russula in Europa*. Tomo primo. Associazione Micologica Bresadola, Trento, 296 pp.

SOCHA, R., V. HÁLEK, J. BAIER & J. HÁK (2011). *Atlas Holubinky (Russula)*. Academia, Praha, 140 pp.

***Russula prinophila* Sarnari: Una especie *quercícola* muy poco frecuente**

RUBÉN MARTÍN GONZÁLEZ

Asociación Vallisoletana de Micología. Apartado 806-47080 Valladolid.

E-mail: rubenmg99@hotmail.com

AURELIO GARCÍA BLANCO

Asociación Vallisoletana de Micología. Apartado 806-47080 Valladolid.

E-mail: agarciblanco@yahoo.es

Resumen: MARTÍN GONZÁLEZ, R. & A. GARCÍA BLANCO (2020). *Russula prinophila* Sarnari: Una especie *Quercícola* muy poco frecuente. *Yesca* 32: 143-146.

Damos a conocer una especie del género *Russula* de extrema rareza, encontrada en la localidad Vallisoletana de Montemayor de Pililla, en un ecosistema formado por encinar puro de la especie *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*, con sotobosque de enebro común (*Juniperus communis*) y sabina (*Juniperus thurifera*) en terreno puramente calizo.

Tras las consultas realizadas entendemos que se trata de una especie poco citada y estudiada.

Palabras clave: Encinar, Montemayor de Pililla, Integriforminae, *Russula prinophila*, taxonomía.

Summary: MARTÍN GONZÁLEZ, R. & A. GARCÍA BLANCO (2020). *Russula prinophila* Sarnari: A very rare species of *Quercícola*. *Yesca* 32: 143-146.

We present a species of the *Russula* genus of extreme rarity, found in the Vallisoletana locality of Montemayor de Pililla, in an ecosystem formed by pure holm oaks *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia* with underbrush of common juniper (*Juniperus communis*) and sabina (*Juniperus thurifera*) in purely calcareous terrain.

After the consultations made, we understand that it is a species that has not been cited and studied.

INTRODUCCIÓN

En la primavera de 2018, tras unas condiciones climatológicas muy favorables de abundantes lluvias y temperaturas suaves, se procede al estudio de un enclave habitualmente visitado, formado por un bosque de encinar puro de la especie *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*, con abundante sotobosque de enebro común (*Juniperus communis*), y sabina (*Juniperus thurifera*) asentado sobre terreno puramente calizo, y propicio en la fructificación de especies del género *Russula*.



Fig. 1: *Russula prinophila*.

FOTO. RUBÉN MARTÍN GONZÁLEZ

La aparición de una *Russula* completamente desconocida para nosotros, nos llevó a su estudio pormenorizado. En un primer análisis visual nos pareció que estábamos ante una especie perteneciente a la sección *Tenellae*, pero posteriores análisis macroquímicos y micromorfológicos nos permitieron descartar la pertenecía a dicha sección. Analizada la ornamentación esporal, los característicos dermatocistidios y los pelos cuticulares provistos de divertículos, concluimos finalmente que nos encontramos ante una especie encuadrada en la sección *Integriforminae*.” Con la inestimable ayuda de Carlos Monedero García, experto en el género y diversas consultas bibliográficas (SARNARI, 1998), concluimos estar ante *Russula prinophila*, una especie de extrema rareza y muy poco citada.

MATERIAL Y MÉTODO

Los estudios tanto macroscópicos como microscópicos, se han llevado a cabo sobre material fresco recién recolectado, utilizando para la fotografía luz natural y cámara fotográfica Sony Cyber-shot DSC HX400V, montada sobre trípode.

El estudio y valores esporales, se ha realizado sobre esporada natural, utilizando Melzer para su observación y midiendo un total de más de 100 ejemplares. El resto de características microscópicas han sido estudiadas utilizando rojo congo amoniacal, con microscopio Konus campus 5330, y para las microfotografías, cámara acoplada CAM 5MP S/520.

DESCRIPCIÓN***Russula prinophila*** Sarnari

Material estudiado: España, Valladolid, Montemayor de Pililla, 871 m.s.n.m 30TUL7997, 13-6-2018, encinar puro con sotobosque de enebros y sabinas asentado sobre terreno calizo. *Leg.* Rubén Martín González. *Det.* Carlos Monedero García & Rubén Martín González (AVM3511).

Caracteres macromorfológicos

Píleo: De 4 a 8 (10) cm de diámetro, de consistencia compacta de joven, con el tiempo frágil, al principio convexo o vagamente reniforme, posteriormente expandido y aplanado para terminar ampliamente deprimido o umbilicado. Margen redondeado y algo incurvado, privado siempre de acanaladura. Cutícula. Separable por uno o dos tercios del radio del sombrero, generalmente seca y opaca, pero de aspecto graso con tiempo húmedo, característicamente vellosa, de coloración predominante en tonos rojo carmín, rojo púrpura o violeta vinoso con el borde más pálido, pero siempre con amplias decoloraciones a tonos rosados, cremosos o amarillentos, y habitualmente con el centro de color verde y manchas negruzcas.

Láminas: Fuertemente redondeadas, largas, muy ventradas, sinuosas, libero-conexas en la inserción con el pie, marcadamente internervadas y con pequeñas lamélulas, muy frágiles. Color cremoso de jóvenes, que se vuelve amarillo en la madurez y con un reflejo naranja predominante.

Esporada. Ocre amarillenta, en torno a IIIc-IVa (cód. Romagnesi).

Estípite: De 3-6 x 1-3 cm, bastante robusto pero corto, central, de cilíndrico a subclavado, ligeramente bulboso, lleno de joven, luego corticado, cubierto de unas pequeñas rugosidades en la madurez, generalmente completamente blanco pero pronto manchado de pardo rojizo.

Contexto: Consistente y compacta sobretudo en la juventud, prácticamente inexistente al borde del sombrero, completamente blanca o algo grisáceo por efecto de la humedad. Olor. Nulo o inapreciable. Sabor. Completamente dulce.

Reactivos: Guayaco más o menos rápido y de intensidad media (G++); sulfato de hierro (II) muy lento y en tono verdoso; Fenol lento en tono pardo rojizo.

Hábitat. Especie asociada a la encina en terreno calcáreo.

Época de fructificación. Primavera y otoño, después de abundantes lluvias.

Comestibilidad. No tiene ningún interés culinario.

Caracteres micromorfológicos

Esporas: de (6,9) 7,2-8,4 (9,9) x (6,3) 6,7-7,6 (8,4) μm , Q= 1-1,2, subglobosas, verrugoso-crestadas, provistas de verrugas de hasta 1 μm , subreticuladas, con placa supra hilar amiloide.

Cutícula: compuesta por pelos alargados y sinuosos, con amplios divertículos.

Dermatocistidios: cilíndricos, 2-6 μm , con pigmento granular abundante y ocasionalmente con un pinzamiento o divertículo.

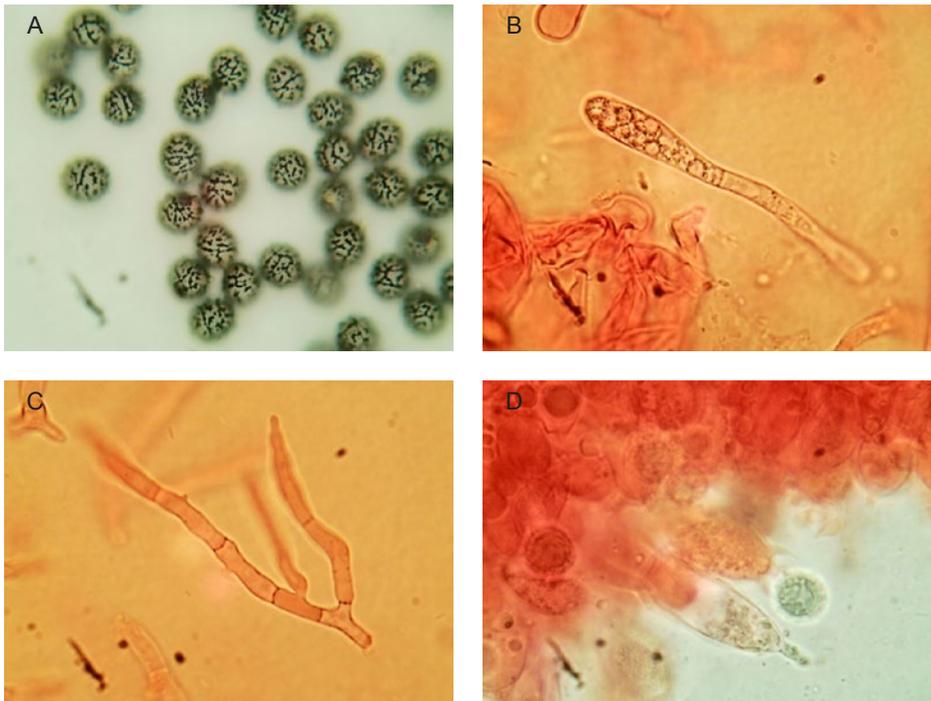


Fig. 2: *R. prinophila*. A: Esporas de. B: Dermatocistidio. C: Pelos cuticulares con divertículos. D: Cistidio.

FOTOS. RUBÉN MARTÍN GONZÁLEZ

Cistidios: de 5-8 x 7-11 μm , fusiformes, relativamente cortos y transparentes.

OBSERVACIONES

Russula prinophila es una especie muy poco citada, aunque creemos que se trata de una especie común en el encinar de clima mediterráneo.

Dicha especie se caracteriza por su asociación con la encina asentada sobre suelo calizo, por poseer un porte de tamaño medio, un píleo con tonos rojizos predominantes, con amplias zonas decoloradas. Micromorfológicamente se caracteriza por unas grandes esporas verrugoso-crestadas, por unos dermatocistidios pequeños, con abundante contenido granular y un característico pinzamiento, finalmente sus pelos cuticulares son alargados y provistos de divertículos. (Fig. 2).

AGRADECIMIENTOS.

A Luis Carlos Monedero García, experto en el género, por su siempre excelente trabajo y la inestimable ayuda a la hora de poder determinar la especie.

BIBLIOGRAFÍA

SARNARI, M. (1998). *Monografía ilustrada del Genere Russula in Europa*. Tomo secondo. Associazione Micologica Bresadola, Trento, 1006 pp.

Nuevas localidades de *Favolaschia calocera* en Galicia (Noroeste de la Península Ibérica)

JAIME BERNARDO BLANCO-DIOS

Centro de Formación e Experimentación Agroforestal de Lourizán. Consellería de Medio Rural. Xunta de Galicia. Apdo 127. 36080 Pontevedra, España.

E-mail: jbblancodios1@gmail.com

FRANCISCO JAVIER VIEYROS GALLEGO

Vilela nº 103. San Xoan de Tirán. 36958 Moaña, Pontevedra, España.

Resumen: BLANCO-DIOS, J.B. & F.J. VIEYROS GALLEGO (2020). Nuevas localidades de *Favolaschia calocera* en Galicia (Noroeste de la Península Ibérica). *Yesca* 32: 147-151.

Se dan a conocer ocho nuevas localidades de *Favolaschia calocera* en las Rías Baixas (Pontevedra), única área de Galicia donde se ha encontrado hasta el momento esta especie tropical en expansión.

Palabras clave: *Basidiomycotina*, *Mycenaceae*, *Favolaschia*, taxonomía, Galicia, España, Europa.

Summary: BLANCO-DIOS, J.B. & F.J. VIEYROS GALLEGO (2020). New records of *Favolaschia calocera* in Galicia (Northwest of the Iberian Peninsula). *Yesca* 32: 147-151.

In this paper we provide eight new records of *Favolaschia calocera* from the Rías Baixas (Pontevedra), the only area in Galicia where this expanding tropical species has been found so far.

Key words: *Basidiomycotina*, *Mycenaceae*, *Favolaschia*, taxonomy, Galicia, Spain, Europe.

INTRODUCCIÓN

Favolaschia calocera R. Heim ex R. Heim es una especie tropical originalmente descrita de Madagascar (HEIM, (1946) [1945]), descripción que ha sido el comienzo de una multiplicación de las citas de este taxón a nivel mundial hasta la actualidad. En el continente europeo fue recolectada por primera vez en Liguria (Italia) sobre restos de madera tropical utilizada en jardinería (VIZZINI & ZOTTI, 2002). En España fue encontrada por primera vez en el año 2006 por Francisco (Paco) Casero, presidente de la Sociedad Asturiana de Micología, en las inmediaciones del Monte Deva (Gijón, Asturias) (CASERO MORCILLO, 2008; MENÉNDEZ VALDERREY & RUBIO DOMÍNGUEZ, 2009). Posteriormente fue localizada en el País Vasco (Oyartzun, Guipúzcoa) (ARRILLAGA & RIEZU, 2011) y en Galicia (Vilagarcía de Arousa y Poio, Pontevedra) (DE LA PEÑA, 2013; MERINO ALCÁNTARA, 2020). Su área de distribución mundial conocida actualmente ya es amplia: ha sido citada en Europa de Austria, España (Asturias, Galicia y País Vasco), Francia, Italia, Portugal y Reino

Unido, en África de las islas Mayotte y Réunion (Francia), Kenia, Madagascar, Malawi, São Tomé e Príncipe, Togo y Sudáfrica, en América de Argentina, Costa Rica e islas Hawaii (USA), de Oceanía de Australia (incluyendo las islas de Christmas, Norfolk y Tasmania) y de Nueva Zelanda, mientras que aún no ha sido mencionada del continente asiático (MENÉNDEZ VALDERREY & RUBIO DOMÍNGUEZ, 2009 [consultado el 21/05/2020]).

En este artículo damos a conocer ocho nuevas localidades de las Rías Baixas (Pontevedra) donde hemos encontrado esta especie exótica que amenaza con continuar expandiéndose en nuestro medio natural.

MATERIAL Y MÉTODO

Para la descripción macroscópica, se han utilizado las notas tomadas de los basidiomas frescos y las fotografías tomadas en el momento de las recolecciones efectuadas. Los reactivos que se han empleado para llevar a cabo el estudio microscópico han sido rojo congo en agua al 1%, KOH al 5%, azul de cresilo, reactivo de Melzer y NH_4OH al 10%. El material seco se ha estudiado usando técnicas standard de microscopía. El coeficiente esporal Q se refiere a la longitud dividida por el ancho de cada una de las esporas medidas de perfil y Q_m es el Q promedio de todas las basidiosporas. Las muestras de la pileipellis se han tomado del disco o del entorno del mismo. Las *exsiccata* se conservan en el herbario LOU-Fungi, situado en el Centro de Investigación Forestal de Lourizán (Pontevedra, España), dependiente de la Consellería de Medio Rural de la Xunta de Galicia.

DESCRIPCIÓN

Favolaschia calocera R. Heim ex R. Heim, *Rev. Mycol.* 31: 154. 1966

Material estudiado: ESPAÑA. PONTEVEDRA: Bueu, Cela, Chans, 29TNG2186, 320 m, sobre rama de *Quercus robur*, 1-XI-2019, *J.B. Blanco-Dios*, LOU-Fungi 20155. Cangas, Coiro, Carballal, 29TNG1882, 180 m, sobre rama de *Quercus robur*, 1-XI-2019, *J.B. Blanco-Dios*, LOU-Fungi 20156. Moaña, Moaña, O Rosal-A Moka, 29TNG2182, 60 m, sobre rama de *Quercus robur*, 8-X-2019, *F.J. Vieyros Gallego*, LOU-Fungi 20153. *ibidem*, 19-X-2019, *F.J. Vieyros Gallego*, LOU-Fungi 20154. Moaña, Moaña, O Carrachal-O Redondo, 29TNG2182, 30 m, sobre rama de *Quercus robur*, 2-XI-2019, *F.J. Vieyros Gallego*, LOU-Fungi 20157. Pontevedra, Campañó, 29TNH2801, 40 m, sobre rama de *Quercus robur*, 12-XI-2019, *J.B. Blanco-Dios*, LOU-Fungi 20158. Pontevedra, Lérez, Castelo, 29TNH3101, 160 m, sobre rama de *Quercus robur*, 21-XI-2018, *J.B. Blanco-Dios*, LOU-Fungi 20152. Pontevedra, Mourente, margen izquierda del río Lérez, 29TNH3200, 20 m, sobre rama de *Quercus robur*, 17-XI-2018, *J.B. Blanco-Dios*, LOU-Fungi 20151. Redondela, Chapela, Cidade-Ile, 29TNG2778, 150 m, sobre rama de *Quercus robur*, 15-XI-2018, *J.B. Blanco-Dios*, LOU-Fungi 20150.

Caracteres macroscópicos (figs. 1-2):

Pileo de 4-25 mm de diámetro, inicialmente convexo aplanado, finalmente plano, de semicircular a reniforme, con margen fino, ondulado y cutícula mate, pruinosa, de color amarillo, amarillo anaranjado o anaranjado, con pe-



Fig. 1: *Favolaschia calocera* (LOU-Fungi 20153).

FOTO. F.J. VIEYROS GALLEGO

queñas protuberancias que se corresponden a los tubos del himenio.

Himenio formado por tubos adnados con poros irregulares de 0,5-2 mm de diámetro en forma de celdas de panal, angulosos, de mayor tamaño entorno al estipe, más pequeños cerca del margen del píleo, concolores con la superficie pileica.

Estipe de 4-22 x 1-3 mm, cilíndrico o ligeramente estrechado hacia la base, excéntrico, central o lateral, en general algo curvado, pruinoso o no, concolor con el píleo o amarillo pálido.

Contexto de escaso espesor, algo elástico, de color amarillo o amarillo anaranjado, olor ligero a goma o nulo, sabor a goma y áspero.

Esporada blanca.



Fig. 2: *Favolaschia calocera* (LOU-Fungi 20157).

FOTO. F.J. VIEYROS GALLEGO

Caracteres microscópicos:

Esporas (8) 9-12(13) x 6-8 (8,5) μm , Q= 1,30-1,80, Qm=1,6 (n=30), anchamente elipsoidales, ovoides, subcilíndricas, lisas, amiloides.

Basidios 32-45 x 8-12 μm , claviformes, bispóricos, excepcionalmente tetraspóricos, monospóricos o trispóricos, con esterigmas de hasta 10 μm .

Queilocistidios 28-80 x 8-15 μm , cilíndricos, claviformes o ventrudos con el ápice alargado y obtuso, y con la superficie más o menos cubierta de divertículos de hasta 1,5 μm .

Pleurocistidios dispersos, mezclados con los basidios, acantocistidiformes.

Caulocistidios 42-85 x 8-12 μm , subcilíndricos, flexuosos, lisos, algunos parcialmente diverticulados hacia el ápice o hacia la base.

Gloeocistidios 25-60 x 8-21 μm , generalmente metacromáticos con azul de cresilo, con gúttulas refringentes de color amarillo o amarillo anaranjado y pared espesa, variando la forma y dimensión según la zona del carpóforo, siendo desde anchamente claviformes a esferopedunculados en el cutis o subcilíndricos en el himenio.

Pileipellis de tipo himeniforme, formada por células de 18-40 x 9-19 μm , de piriformes a subglobosas, gloeocistidios de 42-51 x 10-16 μm , y células de 23-45 x 8-12 μm , de claviformes a subcilíndricas, diverticuladas especialmente en el ápice.

Fíbulas ausentes.

OBSERVACIONES

Según INDEX FUNGORUM (2020), solamente se ha descrito válidamente una variedad de esta especie: la var. *claudopus* Singer difiere del tipo por el pequeño tamaño del píleo (4-6 mm) y los basidiomas subsésiles (estipe 1,5 x 0,8 mm) (SINGER, 1974) aunque estamos de acuerdo con VIZZINI & ZOTTI

(2002) que esta variedad probablemente no tenga valor taxonómico, ya que estos caracteres distintivos dependen fuertemente de las condiciones en las que se desenvuelvan los basidiomas. El material estudiado para este artículo encaja perfectamente en las descripciones de la variedad tipo.

Como hemos avanzado en la introducción, hasta el momento solamente se habían publicado dos citas gallegas de esta especie alóctona, ambas de la provincia de Pontevedra y a nivel del mar: isla de Cortegada (Carril, Vilagarcía de Arousa), sobre madera muerta de *Quercus robur* y *Laurus nobilis* (DE LA PEÑA, 2013) y Ladróns, [Samieira], Poio, en ramita caída bajo *Quercus rubra* (MERINO ALCÁNTARA, 2020). Las nuevas localidades de esta especie citadas en el presente trabajo se han encontrado en los dos últimos años, siempre sobre ramas muertas de roble (*Quercus robur*) caídas en bosques donde predomina esta especie arbórea y en distintas altitudes, lo que puede ser un indicio de la futura capacidad expansiva de este hongo.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a José Ignacio Gárate Larrea (Sociedad Micológica Cántabra) las informaciones aportadas, a Amancio Castro (Pontevedra) la asistencia técnica y al Centro de Investigación Forestal de Lourizán (Consellería de Medio Rural, Xunta de Galicia) por facilitarnos el uso, la gestión y la conservación del herbario LOU-Fungi.

BIBLIOGRAFÍA

ARRILLAGA, P. & J. RIEZU (2011). *Favolaschia calocera*, una especie de origen tropical recolectada en el País Vasco. *Bol. Micol. FAMCAL* 6: 13-18.

CASERO MORCILLO, F. (2008). *Favolaschia calocera* Heim. Primera cita en la Península Ibérica. *Yesca* 20: 24-25.

DE LA PEÑA, S. (2013). *Favolaschia calocera* (¿especie invasora en Europa?). *Tarrelas* 15: 16-18.

HEIM, R. (1946 [1945]). Les agarics tropicaux à hymenium tubulé. Madagascar, Cote d'Ivoire, Antilles, Insulinde. *Rev. Mycol.* 10: 3-61.

INDEX FUNGORUM (2020). <http://www.indexfungorum.org>. Último acceso: 15 de mayo 2020.

MENÉNDEZ VALDERREY, J.L. & E. RUBIO DOMÍNGUEZ (2009). *Favolaschia calocera* R. Heim. *Asturnatura.com* [en línea]. Num. 244, 22/11/09 [consultado el: 21/05/2020]. Disponible en <<https://www.asturnatura.com/especie/favolaschia-calocera.html>>. ISSN 1887-5068.

MERINO ALCÁNTARA, D. (2020). Aportaciones micológicas 39. Micobotánica-Jaén. Año XV N° 2: 1-2.

SINGER, R. (1974). A monograph of *Favolaschia*. *Beihefte Zur Nova Hedwigia* Heft 50: 37-40 / 46-47.

VIZZINI, A. & M. ZOTTI (2002). *Favolaschia calocera*, a tropical species collected in Italy. *Mycotaxon* Vol. LXXXII: 169-176.

***Chlorophyllum venenatum* (Bon) Lange & Vellinga**

ALBERTO PÉREZ PUENTE
Sociedad Micologica Cantabria
E-mail: alperezpuente@gmail.com

Resumen: PÉREZ PUENTE, A (2020) *Chlorophyllum venenatum* (Bon) Lange & Vellinga, Micobotánica-Jaén 3 (4) (2008) *Yesca* 32: 152-156.

Se describe macro y microscópicamente *Chlorophyllum venenatum* (Bon) Lange & Vellinga, recolectada en Soto de la Marina, Cantabria ESPAÑA
Palabras clave: *Fungi, Dikarya, Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricomycetidae, Agaricales, Agaricaceae, Chlorophyllum, Chlorophyllum venenatum* (Bon) Lange & Vellinga, Soto de la Marina, Cantabria ESPAÑA.

Summary: PÉREZ PUENTE, A (2020) *Chlorophyllum venenatum* (Bon) Lange & Vellinga, Micobotánica-Jaén 3 (4) (2008) *Yesca* 32: 152-156.

A macroscopic and microscopic description of, *Chlorophyllum venenatum* (Bon) Lange & Vellinga, recolectada en Soto de la Marina Cantabrie, Spain.

Key words: *Fungi, Dikarya, Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricomycetidae, Agaricales, Agaricaceae, Chlorophyllum., Chlorophyllum venenatum* (Bon) Lange & Vellinga, Soto de la Marina, Cantabria ESPAÑA.

INTRODUCCIÓN

Este taxón ha sido muy controvertido para su clasificación, hay que tener en cuenta que este tiene varios factores diferentes a las otras Macrolepiotas; primero, el anillo es doble pero no libre, este si intentamos moverlo del pie se rompe; segundo, es la única que puede salir cespitosa saliendo incluso varios ejemplares pegados al pie; tercera, si miramos las esporas a través del microscopio veremos que esta las tiene con un poro germinativo truncado, estilo *M. rhacodes* no como las verdaderas Macrolepiotas.

MATERIAL Y MÉTODO

Las descripciones macroscópicas se han realizado con material fresco en el momento de su recogida. Las descripciones microscópicas, se han realizado con material procedente del herbario particular, rehidratado durante 24 h en agua. Los valores esporales se han realizado con rojo congo acuoso, habiendo medido al menos 50 unidades en cada colección, usando un microscopio Nikon eclipse 50i, medidas con el programe piximètre. Las medidas macroscópicas se dan en cm y las microscópicas en µm. Las fotografías microscópicas se han realizado con una cámara Nikon D750 y las macroscópicas con una cámara, Mi 9 SE.



Fig. 1: *Chlorophyllum venenatum*.

FOTO. A. PÉREZ PUENTE

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Chlorophyllum venenatum (Bon) Lange & Vellinga, Micobotánica-Jaén 3 (4) (2008)

≡ *Macrolepiota venenata* Bon

≡ *Macrolepiota rhacodes* var. *venenata* (Bon)

Material estudiado: ESPAÑA, Cantabria, Soto de la Marina, zona de eucaliptus con mucho detritus de hojarasca, 43° 27'43"N -3° 54' 18"W, 20msnm. 08/10/2019, herbario APP 2087.

Características macroscópicas (fig. 1)

Pileo de (9) 10-22 (26) cm, de Ø, poco lanoso, cubierto de escamas simétricas radialmente (no concéntrica), con una gran escama central en forma de estrella irregular, resquebrajándose en varios radios. Cutícula oscura recubriendo el sombrero, rompiéndose de una forma característica, en forma de aspa.

Himenio formado por láminas apretadas, ventrudas y libres, formando alrededor del pie una zona circular lisa evidente (pseudocollarium), color desde el blanco hasta crema, al final ligeramente amarillento.

Estípite de 10-15 (22) x 1,4-4 (5) cm, blanco, más tarde ocráceo, rojo azafrán al arañarlo, cilíndrico, hueco, liso, fibroso, algo engrosado en la base (bulbo marginado), bulbo excéntrico. Anillo: grueso hacia el exterior y simple,

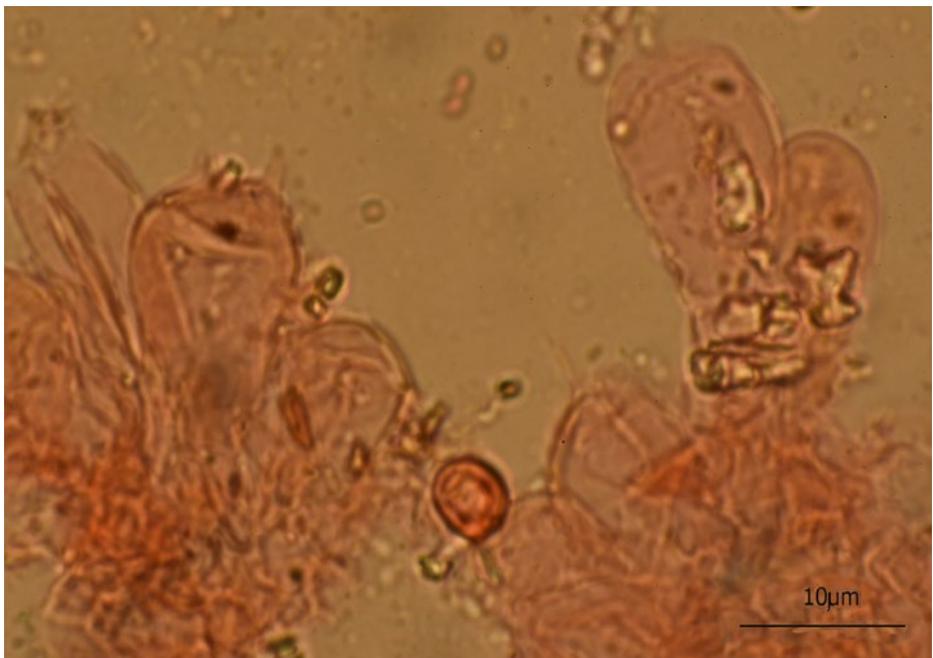


Fig. 2: *C. venenatum*, microscopía: a. esporas, b. basidios.

FOTO. A. PÉREZ PUENTE

se rompe si se mueve, al contrario que el de la comestible (procera) que sube y baja por el pie sin romperse.

Carne bastante gruesa pero poco densa, blanca, enrojeciendo al corte o con las raspaduras, pasando lentamente al pardusco. **Olor**: dulce muy ligero **Sabor**: dulzaino. No comestible, tóxico.

Hábitat y fenología: Suele fructificar en zonas de mucha materia orgánica (montones de estiércol) y es la única que se puede encontrar sobre montículos de basura, jardines, escombreras, vertederos, cunetas, setos y suele crecer asociada a la falsa ortiga..., normalmente en zonas habitadas por el ser humano. Aparece en grupos más o menos numerosos, a veces crece de forma cespitosa, del mismo pie suele salir más de un ejemplar, el resto de las macrolepiotas son ejemplares independientes nunca crece más de un individuo del mismo pie. Poco frecuente.

Características microscópicas (fig. 2)

Esporas: de $((9,2) 10,3 - 12,2 (12,8) \times (6,8) 7,4 - 8,7 (9) \mu\text{m})$ $Q = (1,2) 1,3 - 1,5 \mu\text{m}$. $Me = 11,3 \times 8 \mu\text{m}$; $Qe = 1,4$ (fig. 3), ovoides, con poro germinativo ancho y truncado.

Cheilocistidios: Según BON (1993) clavados 30-60 (80) \times 10-18 (22) μm , a veces estrangulados hasta ligeramente estirados, generalmente no fibulado en todo el carpóforo.

Epicutis himeniforme al nivel del disco, con hifas clavadas o estranguladas pudiendo parecerse a los cheilocistidios o algo más septadas.

Pigmento intracelular dominante o más parietal hacia la subcutis.

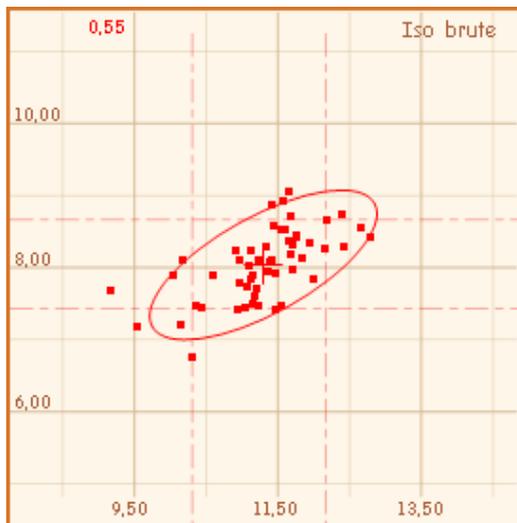


Fig. 3: *C. venenatum*, medidas esporales, óvalo resultante.

OBSERVACIONES

No confundirla con *M. rhacodes* y *M. konradii*, con escamas dispuestas concéntricamente (no radialmente, anchas y en forma de estrella), *M. rhacodes* no tiene marginado el bulbo, ni nace en grupos cespitosos. Esta especie parece ser que llegó a España a finales del s. XX, mediante esporas contenidas en cepellones de abetos nórdicos navideños (EYSSARTIER, 2011). *Chlorophyllum brunneum* (sin. *M. rhacodes* var. *bohemica* (Wichanshý) Bellú & Lanzoni y var. *hortensis* Pilát) estas son muy próximas y probablemente sinónimas.

BIBLIOGRAFÍA

EYSSARTIER, G. & P. ROUX (2011) *Le guide des champignons. France et Europe*, Editions Belin, Paris, 1119 pp

BON, M. (1993) *Flore mycologique 3: Les Lepiotes, Documents Mycologiques, Mémoire Hors N° 3*, St. Valery sur-Somme, 153 pp.

Psathyrella coprinoceps (Berk & M.A. Curtis) Dennis, Kew 1970

JUAN-A. EIROA GARCÍA-GARABAL
ELISA EIROA ROSADO
Asociación Micológica Leonesa San Jorge
c/ Alfonso IX 1 24004.- LEÓN
Email: micologicasanjorge@gmail.com

Resumen: EIROA GARCÍA-GARABAL, J. A. & EIROA ROSADO, E. (2020). *Psathyrella coprinoceps* (Berk & M.A. Curtis) Dennis, Kew 1970. Yesca 32: 157-161.

Se describen diversas facetas de la seta *Psathyrella coprinoceps*, que da nombre a este artículo.

Summary: EIROA GARCÍA-GARABAL, J. A. & EIROA ROSADO, E. (2020). *Psathyrella coprinoceps* (Berk & M.A. Curtis) Dennis, Kew 1970. Yesca 32:157-161.

Description of different aspects of the *Psathyrella coprinoceps*, title of this article.

INTRODUCCIÓN

De forma casual llegó a nosotros el conocimiento de la seta cuyo nombre encabeza este artículo. Parece ser que su primera descripción procede de Haití en donde la conocen desde hace años y la consumen como una seta muy agradable y que es enviada una vez seca, para su venta, a diversas ciudades de Estados Unidos. En Nueva York los coreanos en su mercado tropical de Brooklyn suelen tenerlas. En Montreal se venden a 14 dólares canadienses los 50g. (1 Dólar Canadiense = 0.64 euros por lo tanto los 50g salen a 8.9 euros). Nunca había visto en las publicaciones que manejamos que existieran *Psathyrellas* comestibles, al menos no se citaban con ese propósito. Con posterioridad hemos visto que está presente en otras islas del Caribe, aunque no hay gran interés por su consumo, pero si por su exportación, dado lo que se paga por ella.

Como todos sabemos Haití forma parte de una isla a cuyo país pertenecen 27.750 km²; el resto corresponde a Dominicana con una extensión de 48.442 km². Ambos tienen cada uno en torno a 11 millones de habitantes. Desde 1701 Haití, fue colonizado por Francia hasta que declaró su independencia el 1 de enero de 1804, aunque ésta le fue reconocida el 17 de abril de 1825. En cuanto a la República Dominicana fue el primer lugar donde llegó Colón y donde se asentó con el nombre de Santo Domingo; fue administrada por España hasta 1821 en que declaró la independencia. Después de esta fecha sufrió una serie de vicisitudes y complicaciones que afectaron a su historia.

Curiosamente donde estuvieron los franceses o están todavía (Guadalupe, Martinica, Saint Martin, San Bartolomé) se observa en los nativos más



Psathyrella coprinoiceps.

FOTO. LECURU

conocimiento de los hongos, mientras que las que fueron administradas por los ingleses, holandeses, españoles, etc. no le prestaban atención a los hongos. Uno de los ejemplos más claro es el de la isla que venimos comentando; mientras en Haití hay interés y conocimiento de algunos hongos, no existe casi en la parte de la isla correspondiente a Dominicana.

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Nos ha costado un gran trabajo el localizar datos macro y microscópicos de esta seta, ya que apenas la encontramos descrita. Quiero agradecer desde aquí la ayuda que hemos obtenido del magnífico Micólogo y amigo Mr. René Chalange, de la Société Mycologique de France y que fue presidente de la misma en la elección anterior a la actual.

Otros nombres:

Agaricus coprinoiceps Berk & M. A. Curtis 1869.

Naucoria coprinoiceps (Berk) Sacc. 1887.

Astylospora coprinoiceps (Berk & M. A. Curtis) Murrill 1918.

Atylospora coprinoiceps (Berk & M. A. Curtis) 1918.

Taxonomía: Basidiomycota - Agaricomycetes - Agaricomycetidae - Agaricales - Psathyrellaceae.



Psathyrella copriniceps seca

Caracteres macroscópicos

Pileo: su tamaño de 4-25 mm, hemisférico, algo cónico en los ejemplares jóvenes; superficie húmeda con tintes vináceos, algo amarillo en el disco, margen no estriado.

Himenio: láminas marrones.

Estípite: 7/27 x 0.5 a 3.5 mm; central o algo excéntrico, cilíndrico, blanquecino, longitudinalmente estriado; algo blanco es su parte más baja donde se percibe el micelio. Es hueco. No suele tener anillo ya que es muy friable, aunque a veces conserva pequeños restos.

Caracteres microscópicos

Esporas color vináceo-marrón De 6,4-8 x 4-4,8. Elipsoides.

Basidios: 16,8-24 x 6,4-8, 8. De claviformes a subcilíndricos.

Pleurocistidios ausentes.

Cheilocistidios: 13,6-28 x 9,6-18.4 Piriformes o esferopedunculados.

Cutícula: celular (hymeniforme).

Hábitat: crece cespitosa en bosque subtropical y en bosques de bambú. A veces se desarrolla sobre troncos de *Cecropia peltata* (*Yarumo*, *Yagumo*, *Garumo* etc.). Se cita también en bosques de *Erythrina berteorana* (o *Bucayo enano*) y *Erythrina poeppigiana* (*Bucayo gigante*). Suele ser saprofita sobre materia en descomposición. También aparecen en zonas húmedas de los manglares, no cubiertas de agua.

Suele tener un sabor agradable y olor a marisco. Los pies se quitan a las setas una vez dado un primer hervor porque al parecer dan mejor calidad y sabor al plato.

COMENTARIOS

En Haití se conoce esta seta con el nombre de *Djon-Djon* (en lengua *créole haitiana*). En otras islas del Caribe se conoce a otras setas también con este nombre (probablemente por error en la identificación), incluso éste sufre variaciones según el lugar de que se trate. Son ejemplos: *Dyo-Dyo*, *Djô-Djô*, *Diondion*, etc. La gente la conoce también como “el oro gris de Haití”.

Se ha encontrado en las islas de Cuba, Martinica, Dominica, Guadalupe y Trinidad. También fructifica en diversos lugares de Norte América.

Parece ser que el consumo de esta seta la llevaron a las islas citadas los esclavos que se trajeron desde África, sobre todo de Camerún, Nigeria y Ghana. Por los estudios de ADN en esqueletos encontrados, que databan del siglo XVII, se conocen los países de procedencia.

Hay una curiosa leyenda que cita a los cristianos. Se creía que las setas crecían en el suelo donde el apóstol Pedro había escupido un trozo de pan. Las setas se consideraban malélicas por influencias demoníacas. En otro lugar se comenta que la asociación de los hongos y el mal pudo originarse en el sur de España y fue llevado a Haití por los españoles que llegaron allí tras Colón.

PRINCIPIOS BIOACTIVOS DE LA SETA QUE COMENTAMOS

Existe una Tesis presentada en la Escuela De Farmacia de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña de Santo Domingo que en sus conclusiones dice que tras los estudios realizados tiene un alto valor nutritivo, que es rica en proteínas y baja la cantidad de grasa.

Además, aconseja la ponente su producción masiva por sus favorables condiciones de cultivo y de crecimiento. Permitiría su ingesta frecuente prevenir los factores y enfermedades carenciales de la población dominicana.

ANEXO GASTRONÓMICO

La seta que estamos comentando, cuando es recogida en los lugares de fructificación proceden a ponerlas a secar, que es el sistema con el que se ponen a la venta en mercados o enviadas a algunas ciudades de USA.

Son varias las recetas que utilizan para prepararlas, aunque con pocas variaciones. En general las más habituales que hemos revisado se reducen a dos cuyos nombres, aunque distintos son prácticamente la misma. Son: Moro de yon-yon o Arroz djon-djon. En ambas se obtiene un arroz negro cuyo sabor es algo fuerte y sabroso. Supongo que el nombre del primero se relaciona con el color oscuro que toma el arroz al incorporarle las setas.

ARROZ DJON-DJON: como más arriba hemos dicho las setas que se utilizan son secadas con anterioridad, por ello lo primero que se hace es proceder a hidratarlas de nuevo para lo cual se coge un buen puñado y se dejan media hora en agua templada, de momento se les deja el pie, cortando unos milímetros donde estaban en la tierra y que a veces conserva un poco de micelio blanco. El agua toma un color negro, que al sacarlas se reserva para incorporarla más tarde. Previamente hay que colarla para evitar restos de tierra, etc.

Se ponen en la sartén unos pedazos de mantequilla que se derretirá y a la que se añade un trozo de cebolla, con relación al arroz que vamos a utilizar, y que cuando se empieza a dorar se añade un ajo previamente machacado o cortado en pequeños trocitos (algunos añaden dos o más cucharadas soperas de guisantes en este momento). A continuación, se incorpora un arroz de grano largo, en cantidad de una o dos tazas. Cuando ya está medio hecho se incorporan las *Psathyrella coprinoceps*, a las que se le corta antes el pie. Ahora es el momento en que se añade el agua en que las hervimos y que ha tomado un color negro. Se cocina unos veinte minutos. Cuando veamos que el arroz y el resto están en su punto, dejamos en reposo la fuente donde hemos extendido el contenido de la sartén y dejamos reposar durante diez minutos tapada con un paño bien limpio.

BIBLIOGRAFÍA

DE LA CRUZ ORTIZ, L. I. (2014). *Principios bioactivos contenidos en el hongo yon-yon (Psathyrella coprinoceps) como fuente nutricional para la prevención de enfermedades carenciales en la población dominicana*. Trabajo de Grado de Licenciada en Farmacia. Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. Facultad de Ciencias de la salud. Escuela de Farmacia.

GULARTE CORTEZ, V. & G. COELHO. Additions to the mycobiota en Río Grande do sul Brasil. Universidad Federal de Rio Grande do sur. Dpto. de Botánica. Revista *Yheringia*. Porto Alegre.

MYCOBANK: <http://www.mycobank.org>

MUÑOZ, G. & A. CABALLERO (2012). Contribución al conocimiento del género *Psathyrella* en la península Ibérica. Boletín *FamcaL* n° 7.

NIEVES-RIVERA, A. M., D. J. LODGE, F. BONCY TAYLOR & G. YETTER (2003). Etnomicología Antillana. Las *Psathyrellas* comestibles de Haití y el origen de la micofagia. Revista *Exégesis* n.º 47. Universidad Federal de Puerto Rico.

Recetas de Don Seto

El cocinero y micólogo salmantino Antonio Martín Manresa nos envía cuatro ideas que pertenecen a las “recetas dedicadas” que figuran en el Volumen III de la Trilogía “202 recetas de Don Seto”

Perretxikos y beicon con mantequilla de hierbas e Idiazábal ahumado gratinado

Dedicada a la Revista Micológica Yesca, (Cantabria)

Ingredientes:

- 600 g de perretxikos, *Calocybe gambosa*. (*)
- 120 g de beicon entreverado cortado a tiras.
- 120 g de queso Idiazábal ahumado recién rallado.
- 3 cucharadas de aceite de oliva.
- 60 g de mantequilla.
- 1 cucharadita de orégano picado.
- 1 cucharadita de tomillo picado.
- 2 cucharadas de perejil fresco picado.
- 1 cucharadita de salvia picada.
- Pimienta negra de molinillo y sal.

Preparación:

Precalentar el horno a 210° C, ablandar la mantequilla hasta dejarla en pomada y añadir las hierbas; remover para mezclar muy bien; meter al frigorífico.

En una cazuela apta para horno poner el aceite a calentar, saltear el beicon hasta dorar y agregar las setas limpias cortadas a trozos de bocado; salpimentar. Cocinar durante 6-8 minutos removiendo a menudo. Probar el punto de sazón.

Repartir por encima la mantequilla de hierbas, salpicar con el queso y meter al horno a gratinar unos 6 minutos o hasta dorar la capa superior.

(*) Especies alternativas: *Agaricus bisporus*, *Amanita ponderosa*, *Boletus spp.*, *Clitocybe candida*, *Clitopilus cystidiatus*, *Hygrophorus spp.*, *Lentinula edodes*, *Pleurotus ostreatus*, *P. eryngii* var. *elaeoselini*, *Russula cyanoxantha*, *Tricholoma terreum*.

Bolsita de perretxiko y marzuelo, con mozzarella

Dedicada a la población de Maliaño, de Camargo (Cantabria)

Ingredientes:

- 250 g de perretxikos, *Calocybe gambosa*.
- 250 g de marzuolos, *Hygrophorus marzuolus*. (*)
- 6 planchas de pasta Filo
- 2 cucharadas generosas de perejil fresco picado
- 1 cucharadita de orégano picado
- 150 g de mozzarella; tiras de cebollino (o cualquier otra planta aromática alargada o que se pueda cortar a modo de pequeñas cuerdas)
- 4 cucharadas de aceite de oliva + aceite para freír
- nuez moscada recién molida y sal.

Preparación:

Sobre una encimera disponer tres láminas de Filo superpuestas, cortar doce cuadrados (hacer siempre lo mismo con las otras tres láminas), pincelar la cara superior de cada cuadrado.

Limpiar los ejemplares muy bien evitando mojarlas dentro de lo posible, cortarlas a finas láminas y dejarlas en un bol; añadir a las setas perejil, orégano, aceite, nuez moscada (poquita) y muy poca sal; remover para que las setas se empapen bien.

Repartir dos cucharadas de setas sobre cada cuadrado, añadir una bolita de queso y cerrar el paquete a modo de bolsita; atar con la “cuerda” de cebollino.

En una sartén honda calentar el aceite e ir friendo las bolsitas. Cuando estén doradas, sacarlas a un papel absorbente y servir con, por ejemplo, unos tomates cántabros en ensalada.

(*) Especies alternativas: *Agaricus bisporus*, *Clitopilus cystidiatus*, *Leontinula edodes*, *Pleurotus eryngii*, *P. ostreatus*, *Russula virescens*, *Tricholoma portentosum*, *T. terreum*. Son tantas las combinaciones que podemos llegar usar, dependiendo de las especies que se van encontrando según avanzan otoño y primavera, que las especies alternativas quedarán en función de vuestras recolectas.

Ensalada de repollo con beicon, seta de ardilla y huevo picado

Dedicada a la Sociedad Micológica Cántabra.

Ingredientes:

- 250 g de seta de ardilla *Hygrophorus marzuolus*. (*)
- 4 huevos.
- 3 cucharadas de aceite de oliva + 5 para el aliño.
- 3 cebolletas cortadas en juliana.
- 150 g de beicon cortado a tiras.
- 350 g de repollo limpio separado en ramitos.
- 2 cucharadas de vinagre de jerez.
- 2 vueltas de pimienta de molinillo y sal.

Preparación:

Cocer los huevos de manera tradicional, enfriar, pelar y picar por separado. En una cacerola con aceite a calentar rehogar la cebolleta hasta dorar ligeramente; salpimentar.

Añadir las setas limpias y cortadas a trozos de bocado; dejar hacer a fuego suave hasta que se evapore el agua de constitución.

Por otro lado, en abundante agua con sal, hervir el repollo hasta que quede al dente; escurrir. Mientras, en otra sartén sin nada de grasa, freír el beicon hasta dorar.

En platos individuales poner como fondo el repollo, encima las setas, beicon y aliñar con la emulsión de aceite, vinagre, pimienta y sal. Por último, rociar con el huevo picado.

(*) (Especies alternativas: *Agaricus bisporus*, *A. sylvicola*, *Boletus aereus*, *Calocybe gambosa*, *Hygrophorus* spp., *Macrolepiota procera*, *Pleurotus* spp.)

Rabas de parasol con salsa de tomate natural

Dedicada a uno de los grandes amigos que la Micología me ha dado a lo largo de estas décadas: Don Antonio Del Piñal Llano. Esta receta data de septiembre de 1983. Gracias, siempre, tocayo.

Ingredientes:

Para 4-6 personas:

3-4 sombreros de más de 20 cm de circunferencia, de parasoles limpios, *Macrolepiota procera*. (*)

1 huevo

600 ml de agua helada

250 gr de harina tamizada

1 cucharada de levadura

2 golpes de sal

2 cucharadas de aceite de oliva + el necesario para freír

1 limón en gajos

3 tomates maduros, pelados y sin semillas

1 cucharadita de azúcar

2 pizcas de sal

3 cucharadas de aceite de oliva

2-3 ajos pelados, cortados toscos

2-3 ramas de cebollino picado al momento de su uso.

Preparación:

En un bol hondo y amplio poner el huevo, verter agua y remover para mezclar; incorporar la levadura y la harina de a poco; sazonar y remover todos los ingredientes hasta conseguir una masa de rebozado homogénea.

En el vaso de la batidora poner tomate, azúcar, sal, aceite y ajos; batir hasta quedar una salsa uniforme -si quedara muy espesa, verter un poco de agua-; rectificar de sal y reservar.

Poner el aceite para freír en una cacerola o sartén honda. Limpiar los sombreros de las tejiillas, cortar a la mitad y éstas a tiras. Sazonar ligeramente y si se desea, rociar con un poco de pimienta negra.

Ir pasando las tiras por la masa de rebozado y poner en el aceite caliente por tandas; cuando estén ligeramente doradas, pasar a un plato sobre papel absorbente.

Servir las "rabas" junto a boles con la salsa de tomate a la que en ese momento se le espolvorea el cebollino recién cortado.

Nota

Tengo por costumbre llevarme a casa solo los sombreros, dejando el pie en su hábitat, sin tocar. Así mismo, los sombreros los coloco de manera que no entre tierra u otras materias que hay en el hábitat. De esa manera, los parasoles llegan limpios a casa. He visto recolectas donde se llevan los ejemplares enteros... -no se para qué quieren el pie-, al igual que he visto cómo encima ponen más especies con lo cual, se llenan de tierra y, morder tierra...

(*) Especies alternativas: *Boletus* spp., *Bovistella utriformis*, *Clitopilus cystidiatus*, *Coprinus comatus*, *Craterellus tubaeformis*, *Imleria badia*, *Pleurotus ostreatus*, *Tricholoma portentosum*)

Por nuestros montes

RUMBO Y DERIVA

El depredador

Cuando hay que navegar por el mundo gobernando la nave de los destinos de otros seres y no me refiero solo a los humanos, sino a todos los que viajamos en este barco que no es “nuestro” planeta (presuntuosos), primer y gran error, es de **TODOS** los seres vivos que lo poblamos y es más, estamos de paso y en tránsito. Si se pudieran comunicar con nosotros para comprender a valorar los mensajes que nos mandan los demás seres vivos, compañeros de este viaje, posiblemente el rumbo de esta nave sería distinto.

El problema básico es no tener un rumbo definido, así difícilmente este barco llegará a un puerto seguro. Son demasiados y variados intereses los que mueven este timón.

Desde estas líneas queremos intentar poner un poco de voz a estos otros compañeros de viaje, algunos de ellos más veteranos en la nave que los humanos estamos pilotando. El problema son las 194 manos (Países soberanos) agarradas al timón con mayor o menor fuerza, según su peso político, para defender sus intereses.

La globalización ha conllevado ciertas ventajas, pero también ha sido el origen de grandes desastres, la contaminación, la deforestación, las armas, las drogas, nuevas enfermedades, desaparición de especies, etc. Pero la estrella del desastre es la consecuencia del sumatorio “**EL CALENTAMIENTO GLOBAL**”

Siguiendo con el símil náutico, en la navegación para poder hacer una travesía correcta, todo barco debe ser dirigido por un capitán, lógicamente asesorado por sus segundos y con la instrumentación adecuada, marcará el **rumbo** que debe seguir para llegar a su destino. Pero algunos imponderables, vientos, corriente, mareas, etc. nos desvían de nuestra meta, por lo que esta **deriva** tiene que ser valorada para corregirla constantemente, retomando el rumbo adecuado.

En la **nave** de nuestro planeta hay demasiados capitanes y no todos quieren ir al mismo puerto, corren por los mapas demasiados intereses con numerosas dependencias, produciéndose entonces algunas colisiones,

Esto es lo mismo que en el gobierno de algunos países, a veces no se elige el capitán adecuado, porque la mayoría de las veces no se elige por sus cualidades, sino por el peso de los intereses a proteger o promocionar.

Vamos al meollo de esta historia, en este momento es un problema mundial que no tiene unos horizontes halagüeños para el rumbo del **CAMBIO CLIMÁTICO**, está en manos poco adecuadas, predominan los intereses económicos, políticos y lo peor es endémico y sistemático.

Algunas elecciones ponen al frente del Ministerio de Medio Ambiente personas preparadas y con conocimientos sobre temas ambientales, es necesario que tenga un buen apoyo social, también unos asesores capacitados. Si quien debe marcar el rumbo no sabe mirar el mapa, ni escoger sus oficiales (asesores), este barco irá contra las rocas inevitablemente. Hay un sistema que no entiendo claramente, cuando un ministro llega a su departamento elige un montón de asesores, ¿Han estudiado los problemas que tienen que solucionar? ¿Es personal cualificado para esas necesidades? ¡No lo puedo entender! Llega un dirigente al gobierno y en un santiamén tiene un listado de asesores, cuando tienen el cuello pelado (buitres) vienen a los despojos (puestecillos de 2ª), concedidos por los favores prestados.

La conclusión es hacer un sencillo juego de palabras asociadas al **rumbo** político, cambiar de los gobiernos la **“ecología política”** por una **“política ecológica”** si no la nave de nuestro planeta se estrellará contra las rocas. Parece lo mismo pero la distancia es fundamental, la ecología política antepone los “chiringitos”, asociaciones, fundaciones, donaciones..., “pesebres”, puestos en las administraciones, parques naturales... “agujeros negros”, empresas que con las administraciones tienen contratos muy beneficiosas...etc. La política ecológica es cuando en los gobiernos y administraciones, anteponen los problemas medioambientales a la obtención de prebendas y beneficios.

Tenemos que corregir el **rumbo** o pronto tendremos la **nave** en la rompiente.

Normas para la presentación de los artículos

Los artículos serán enviados a la Sociedad Micológica Cantabra: somican@gmail.com, antes del 1 de julio. Se presentarán en Word, en fuente Arial, en 14 puntos para los títulos y el resto del texto en 10 puntos. Todos los comienzos de párrafo tendrán sangrado normal de 1 cm.

Todos los nombres científicos deberán ir citados en cursiva y los autores en las referencias de sus trabajos serán en mayúsculas, si es un solo autor se usará el primer apellido seguido entre paréntesis el año de publicación de la obra: BON (2004), si son dos autores los apellidos de ambos irán unidos por la partícula &: BREITENBACH & KRÄNZLIN (1984) y si son más de tres autores irá el apellido del primer autor seguido de & *al*: PÉREZ & *al*. (2003). Si queremos citar varias obras a la vez irán separadas por un punto y coma: (BON, 2004; BREITENBACH & KRÄNZLIN, 1984; PÉREZ & *al*., 2003).

Títulos: en Minúscula y negrita.

Autores: en mayúscula, con el nombre completo y con justificación derecha.

Direcciones: postal con justificación derecha.

email en cursiva con justificación derecha.

Resumen: en español e inglés (summary), que incluirá: los autores, año de publicación entre paréntesis, título, revista y páginas de publicación. Después se efectuará una breve descripción del contenido del artículo.

Estructura de los artículos:

INTRODUCCIÓN

MATERIAL Y MÉTODO

DESCRIPCIÓN

Material estudiado se redactará: Provincia, municipio, (bosque, reserva, parque, etc.), coordenadas, altitud, hábitat, fecha, legado por (leg.) y determinado por (det.) y N° de exsiccata (en este orden).

Caracteres macroscópicos

Caracteres microscópicos

OBSERVACIONES

AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFÍA

Solo se describirán aquellas que estén citadas en el texto. Se ordenarán alfabéticamente. Se nombrará a todos los autores, en caso de ser varios autores el primero comenzará por su apellido una coma y después las iniciales de su nombre, separados por una coma comenzará el siguiente (y consecutivos) por las iniciales de su nombre y a continuación su apellido. Después el año de publicación entre paréntesis. Si se cita a un libro el título se escribirá en cursiva, después la editorial, la ciudad donde se publicó y por último el N° de páginas. Si se trata de un boletín, el título del artículo se escribirá en letra normal y el nombre del boletín abreviado y en cursiva:

BON, M. (2004). *Champignons de France et d'Europe occidentale*. Flammarion. 368 pp.

BREITENBACH, J. & F. KRÄNZLIN (1984). *Champignons de Suisse 1. Les Ascomycètes*. Mykologia, Lucerne, 310 pp.

LANGE, J.E., D.M. LANGE & X. LLIMONA (1981). *Guía de campo de los hongos de Europa*. Omega, Barcelona, 291 pp.

PÉREZ BUTRÓN, J.L., J. FERNÁNDEZ & J.L. ALONSO (2003). Setas de los eucaliptales de la cornisa Cantábrica (VIII) y Catálogo micológico de los eucaliptales (VII). *Yesca* 18: 33-49.

Índice de figuras: todas las ilustraciones (fotos, dibujos, tablas, etc.) irán numeradas (fig. 1, fig. 2, fig. 3,...), tituladas, nombre del autor (una foto representativa de la especie que tratamos en el artículo, incluirá en su título el N° de exsiccata), ordenadas y en el texto indicando su posición. Las fotos o dibujos de microscopía llevarán insertada una escala.

Ilustraciones: se enviarán en archivo separado, en formato fotográfico (JPG, TIFF) con alta resolución (300 ppp) y jamás insertadas en el archivo Word.

Patrocina:



Excmo. Ayuntamiento del
Real Valle Camargo

