

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/321098837>

APORTACIÓN AL CONOCIMIENTO DEL GÉNERO Gliophorus HERINK

Article · October 2017

CITATIONS

2

READS

727

1 author:



Eduardo Fidalgo

Basozaleak, Sociedad Micológica y Botánica de Getxo

11 PUBLICATIONS 46 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Estudio del Género Hygrocybe sl en el norte de la Península Ibérica [View project](#)

EDUARDO FIDALGO PRIETO

c/ Errementariena, nº6 1ºh 48993 Getxo (Bizkaia)

email: efidalgo@euskalnet.net

Miembro de:

Asociación Micológica de Durango (Errotari)

RESUMEN

Se aportan varias citas de tres interesantes especies de *Gliophorus* Herink, ciertamente controvertidos por habérseles relacionado con *Gliophorus* (*Hygrocybe*) *psittacinus* (Schaeff.) Herink, dos de ellos recientemente presentados como especies nuevas por Ainsworth, A.M. Cannon, P.F. & Dentinger, B.T.M. (2013), *Gliophorus europerplexus* y *G. reginae*. Y un tercero que, entendemos, fue determinado erróneamente como *Gliophorus* (*Hygrocybe*) *perplexus* (Smith & Hesler) Kovalenko sobre recolectas europeas. Se describen macro y microscópicamente, aportando detalles no descritos anteriormente, presentándose también sus secuencias de ADN comparadas con otras disponibles en GenBank. Todas ellas colectadas en el Norte de la Península Ibérica, en su vertiente Cantábrica.

LABURPENA

Gliophorus Herink hiru espezieen hainbat aipamen azaltzen dira; izan ere, nahiko eztabaidagarriak *Gliophorus* (*Hygrocybe*) *psittacinus* (Schaeff.) Herink-ekin erlazionatu izan direlako, horietako bi berriki aurkeztu dituzte espezie berri gisa Ainsworth, A.M. Cannon, P.F. & Dentinger, B.T.M. (2013), *Gliophorus europerplexus* eta *G. reginae*. Eta hirugarrena, gure ustez modu okerrean zehaztu zutena *Gliophorus* (*Hygrocybe*) *perplexus* (Smith & Hesler) Kovalenko gisa, Europako bilketei buruz. Makro eta mikroskopikoki deskribatu dira, aurretik eman ez ziren xehetasunak emanda, eta haien DNAREN sekuentziak ere aurkeztuta GenBanken erabilgarri zeuden beste batzuekin konparatuta. Denak Iberiar penintsularen iparraldean bildu ziren, Kantauri isurialdean.

ABSTRACT

We report on several samples of three very interesting species of waxcap mushrooms *Gliophorus* Herink. They are certainly controversial, as they are related to parrot waxcaps *Gliophorus* (*Hygrocybe*) *psittacinus* (Schaeff.) Herink. Ainsworth, A.M. et al. (2013) introduced two of them as new species: *Gliophorus europerplexus* and *G. reginae*. It is our understanding that the third species in our study, coming from a European collection, was incorrectly described as *Gliophorus* (*Hygrocybe*) *perplexus* (Smith & Hesler) Kovalenko. Macroscopic and microscopic descriptions are provided, revealing previously undescribed details. Their DNA samples are also given and compared to others in GenBank. All samples were collected in the north of the Iberian Peninsula, on the Cantabrian side.

INTRODUCCIÓN

En 2003 recogimos los primeros ejemplares de *Hygrocybe sciophanoides* Rea var. *carneoviolacea* Lefebvre (2001). Buscando información sobre la especie de Rea nos encontramos con el entuerto existente sobre esta críptica especie y su posible relación con la confusamente descrita, desde su origen, *Hygrophorus sciophanus* Fr. tal y como lo referencian Smith & Hesler (1954), Arnold (1986), Boertmann (1995, como *H. psittacina* var. *perplexa*), Candusso (1997) y Ainsworth, A.M. & al. (2013).

Salvo un pequeño comentario de Boertmann (2010, 2ª edición) en la bibliografía consultada, proponiéndola como *H. psittacina* var. *sciophanoides*, no hemos encontrado más opiniones a la especie de Rea hasta la publicación de Ainsworth, A.M. & al. (2013), donde nos presentan dos especies nuevas de *Gliophorus*.

SARRERA

Hygrocybe sciophanoides Rea var. *carneoviolacea* Lefebvre (2001) lehenengo aleak jaso genituen 2003an. Rea espezieari buruzko informazioa bilatzen ari ginela, espezie kriptiko honen eta hasieratik oker deskribaturiko *Hygrophorus sciophanus* Fr. en arteko nahastearekin aurkitu ginen; halaxe adierazten zuten Smith & Heslerrek (1954), Arnold (1986), Boertmann (1995, *H. psittacina* var. *perplexa*), Candusso (1970) eta Ainsworth, A.M. & al. (2013).

Kontsultatu genuen bibliografian, *H. psittacina* var. *sciophanoides* gisa proposatzeko, Boertmannek (2010, 2. edizioa) egindako iruzkin labur bat izan ezik, ez dugu Rea espezieari buruzko beste iritzirik aurkitu Ainsworth, A.M. & al. (2013) argitalpena arte, eta hor *Gliophorus*en bi espezie berri aurkeztu zitzaizkigun.

En el artículo, donde los británicos hacen sus propuestas, comparan sus muestras desde un punto de vista molecular con material norteamericano de *Gliophorus perplexus* (A.H. Smith & Hesler) Kovalenko, tanto del holotipo como paratipos, las secuencias comparadas definen claramente las tres especies. Entre el material secuenciado incluyen dos recolectas europeas, KF218274.2 y KF218273.2, recogidos del herbario de Kew como *Gliophorus* aff. *perplexus*, que se desmarcan de la coherencia que presentan las otras tres especies; anotadas en un inicio como *Hygrocybe psittacina* var. *perplexa* y calificadas desde su "abstract" como una posible especie nueva, estas dos muestras aff. *perplexa* coinciden filogenéticamente con material recogido en el norte de la Península Ibérica, cinco recolectas, y que interpretamos también como algo diferente de la especie americana, próxima en un 83,72% de coincidencias a *G. perplexus* (comparadas ARAN-Fungi 3638 con KF218270.2), mayor diferencia si cabe que la habida entre *G. reginae* ARAN-Fungi 3652 y *G. euoperperplexus* ARAN-Fungi 3654 que sería del 90,13% (fig. 14).

Por otro lado, en la descripción original de *Hygrophorus perplexus* A.H. Smith & Hesler (1954), se apunta el desliz en el que incurrió Fries al describir su *Hygrophorus sciophanus*. Arnold (1986) hace un recorrido más exhaustivo sobre este problema, proponiendo como alternativa a lo aceptado desde entonces por otros autores europeos -Ricken (1910), Bresadola (1928), Konrad & Maublanc (1937), Galli (1985), Boertmann (1987) aunque éste, más tarde, la propusiese como *H. psittacina* var. *perplexa* (1995), Cetto (1990)- la especie de A.H. Smith y Hesler. Tras la comparativa realizada con los resultados obtenidos mediante técnicas moleculares aplicadas a nuestro material, junto con lo publicado y disponible en GenBank en el entorno del género *Gliophorus*, queremos recuperar la especie de Fries, más tarde recombinada como *Gliophorus sciophanus* por Herink en 1959.

MATERIAL Y MÉTODOS

Después de localizadas las especies se les hizo un seguimiento para valorar su variabilidad, continuidad de una temporada a otra y cómo los cambios meteorológicos pudieran influir en su forma y color. En el momento de la recolección se hicieron las anotaciones pertinentes sobre la macroscopía, el hábitat y los datos geográficos que han sido la base de las descripciones sinópticas que incluimos más adelante. Las muestras se guardan en las micotecas respectivas.

La microscopía se ha realizado sobre material fresco, a través de un equipo Motic BA 310, en agua y rojo congo SDS y sobre material seco, rehidratado con KOH al 2% o rojo congo amoniacal y rojo congo SDS; las medidas esporales se han tomado de esporada libre sobre portaobjetos e hidratadas con agua, midiendo solo aquellas que estaban mostrando su ápula de perfil, a éstas acompañamos un mapa esporal (Fig. 1) obtenido de las muestras colectadas y secuenciadas, además de alguna otra conseguida con posterioridad.

Britanniarrrek proposamenak egiten dituzten artikuluan, laginak ikuspegi molekularretik konparatzen dituzte *Gliophorus perplexus* (A.H. Smith & Hesler) Kovalenko-ren Ipar Amerikako materialarekin, bai holotipoa bai paratipoarenak, konparatutako sekuentziek argi definitzen dituzte hiru espezieak. Sekuentziatutako materialaren artean, Europako bi bilketa daude, KF218274.2 eta KF218273.2, Kew-ko herbario batean jasota zeudenak *Gliophorus* aff. *perplexus* gisa, beste hiru espezieek duten koherentziatik bereizten direnak; hasieran *Hygrocybe psittacina* var. *perplexa* gisa jasota zeuden eta laburpenean espezie berria izan zitekeela agertzen zen; aff. *perplexa* bi lagin horiek bat datoz fitogenetikoki Iberiar penintsularen iparraldean jasotako materialarekin; bost bilketa, eta guk ere espezie amerikarraren desberdintzat interpretatu duguna, *G. perplexusekin* % 83,72 koitzidentzia inguru ditu (ARAN-Fungi 3638 KF218270.2ekin konparatuak), eta *G. reginae* ARAN-Fungi 3652ren eta *G. euoperperplexus* ARAN-Fungi 3654ren artean egon litekeena baino alde handiagoarekin, hots, % 90,13 (14. irud.).

Beste alde batetik, *Hygrophorus perplexus* A.H. Smith & Hesler (1954) jatorrizko deskribapenean oharrarazten da Friesek *Hygrophorus sciophanus* deskribatu zuenean eginiko akatsa. Arnoldek (1986) arazo hori sakonago aztertu zuen, eta ordura arte beste egile europar batzuk -Ricken (1910), Bresadola (1928), Konrad & Maublanc (1937), Galli (1985), Boertmann (1987), nahiz eta horrek geroago *H. psittacina* var. *perplexa* (1995) bezala proposatu zuen, Cetto (1990)- onartutakoaren ordezko aukera gisa de A.H. Smith y Heslerren espeziea proposatu zuen. Gure materialari aplikaturiko teknika molekularren bidez lortutako emaitzekin egindako alderaketaren eta GenBanken *Gliophorus* generoaren inguruan argitaratu den eta eskuragarri dagoenarekin, Fries espeziea berreskuratu nahi dugu, aurrerago, 1959an, Herinkek *Gliophorus sciophanus* gisa birkonbinatu zuena.

MATERIALA ETA METODOAK

Espezieak lokalizatu ondoren, segimendua egin zitzaion haien aldakortasuna, sasoi batetik besterako jarraitutasuna eta aldaketa meteorologikoek kolorean eta forman nola eragiten dieten aztertze. Bilketaren unean makroskopiari, habitatari eta datu geografikoei buruzko oharpenak egin ziren, eta aurrerago gehituko ditugun deskribapen sinoptikoen oinarria izan dira. Laginak bakoitza bere mikotekan gordeta daude.

Mikroskopia material freskoaren gainean egin da, Motic BA 310 ekipo baten bidez, uretan eta kongo gorritan SDS eta material lehorrekin, KOH % 2rekin edo kongo gorri amoniakalarekin eta kongo gorri SDSrekin berriro hidratatuta; esporen neurriak espora-jalkin asketik hartu dira porta baten gainean eta urarekin hidratatuta; punta profiletik erakusten zutenak soilik neurtu dira, eta horrekin batera espora-mapa bat ere gehitu dugu (1. irud.), bildutako eta sekuentziatutako laginetatik lortua, eta geroago lortutakoren bat ere bai.

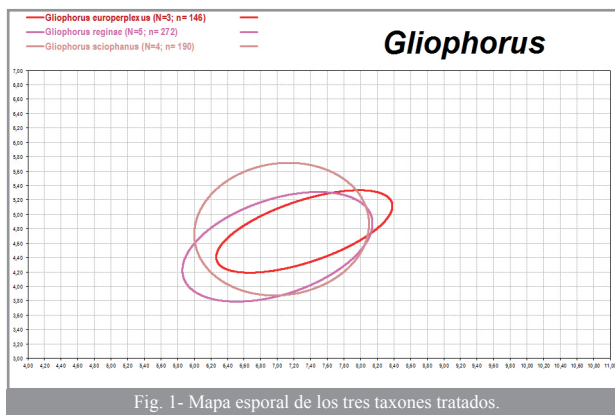


Fig. 1- Mapa esporal de los tres taxones tratados.

Los valores de los rangos esporales se han calculado para una probabilidad del 95% (4σ , $m \pm 2\sigma$) en una distribución Normal Gaussiana, midiendo un mínimo de 45 esporas por recolecta de acuerdo con Fidalgo, Meléndez y Muñoz (2014). En el caso de los valores por especie se han agrupado todas las medidas de cada recolecta perteneciente a cada una de ellas y nuevamente se ha tomado el rango del 95% de probabilidad.

Para el estudio molecular se ha analizado el ADN región ITS1+5,8S+ITS2 de un total de 14 muestras propias. El análisis se ha hecho en el Laboratorio de Apoyo Molecular Alvalab (<http://www.alvalab.es/index.html>) mediante las técnicas moleculares de rigor. Además, para la confección del árbol filogenético se han añadido otras 29 secuencias de Genbank; para su alineamiento y la propia obtención del cladograma se ha utilizado el programa Mega (Tamura *et al.*, 1993-2016).

Espren tarteen balioak % 95eko probabilitate baterako (4σ , $m \pm 2\sigma$) kalkulatu dira Normal Gaussiana banaketan, eta gutxienez 45 espora ditu bilketa bakoitzak Fidalgo, Meléndez eta Muñozen arabera (2014). Espezieen arabera balioen kasuan, bilketa bakoitzeko neurri guztiak multzokatu dira eta berriro ere hartu da % 95eko probabilitate tarte.

Azterketa molekularra egiteko, geure 14 laginetako ITS1+5,8S+ITS2 erregioko DNA birkonbinatua aztertu da. Azterketa Alvalab (<http://www.alvalab.es/index.html>) Laguntza Molekularreko Laborategian egin da ohiko teknika molekularrak erabilita. Gainera, zuhaitz filogenetikoa egiteko, GenBankeko beste 29 sekuentzia gehitu dira; lerrokatze eta kladograma lortzeko, Mega programa erabili da (Tamura *et al.* 1993-2016).

DESCRIPCIÓN DE LOS TAXONES

TAXOIEN DESKRIBAPENA

Gliophorus reginae B.T.M. Dentinger, A.M. Ainsworth, & P.F. Cannon *Mykokeys* 7:50 (2013) (fig. 2, 3 y 4)

≡ *Hygrocybe sciophanoides* var. *carneoviolacea* B. Lefebvre, Doc. Myc. 31 (n°121)(25: 2001)
= *Hygrocybe psittacina* var. *sciophanoides* (Rea) Boertmann, *The genus Hygrocybe* 2ª edición (95:2010)



Fig. 2- *Gliophorus reginae* B.T.M. Dentinger, A.M. Ainsworth, & P.F. Cannon, Urduliz

MATERIAL ESTUDIADO Y SECUENCIADO

Hs, Bi, Berango, Eguskitza, 320TWP0100, 24 m, pastos, 17-I-2014. Legit: E. Fidalgo. N° de herbario: EF3102. N° Herbario Aranzadi ARAN-Fungi 3652.

Hs, Bi, Urduliz, Mendikotxe bekoa 30TWP0300, 126 m, pastos con alta humedad edáfica, 10-I-2014. Legit: E. Fidalgo y Z. Ugartetxe. n° herbario EF3103. N° Herbario Aranzadi ARAN-Fungi 3648.

Hs, Bi, Arcentales bekoa, 30TVN8287, 265 m., pastos, 18-I-2014. Legit: E. Fidalgo. N° de herbario EF3104. N° Herbario Aranzadi ARAN-Fungi 3653.

Otro material estudiado:

Hs, Bi, Urduliz, Mendikotxe goikoa 30TWP0300, 141 m., pastos con alta humedad edáfica, 12-I-2015. Legit: E. Fidalgo. N° herbario 150101.

Hs, Bi, Erandio, Akarlanda, 30TWN0497, 120 m., campa seminatural en área recreativa, 12-III-2016. Legit: A. Meléndez. N° de herbario PIPE-0951

Hs, O, Piloña, la Muriosa, 30TUN0196, 370 m., pastos, 5-XI-2016. Legit: C. Victorero. N° de herbario 161101.

AZTERTU ETA SEKUENTZIATUTAKO MATERIALA

Hs, Bi, Berango, Eguskitza, 320TWP0100, 24 m, larreak, 2014-I-17. Legit: E. Fidalgo. Herbario zenbakia: EF3102. Aranzadi herbario zenbakia: ARAN-Fungi 3652.

Hs, Bi, Urduliz, Mendikotxe behekua 30TWP0300, 126 m, hezetasun edafiko handiko larreak, 2014-I-10. Legit: E. Fidalgo eta Z. Ugartetxe. Herbario zenbakia: EF3103. Aranzadi herbario zenbakia: ARAN-Fungi 3648.

Hs, Bi, Artzentales behekua, 30TVN8287, 265 m., larreak, 2014-I-18. Legit: E. Fidalgo. Herbario zenbakia: EF3104. Aranzadi herbario zenbakia: ARAN-Fungi 3653.

Aztertutako beste materiala:

Hs, Bi, Urduliz, Mendikotxe goikoa 30TWP0300, 141 m, hezetasun edafiko handiko larreak, 2015-I-12. Legit: E. Fidalgo. Herbario zenbakia: 150101.

Hs, Bi, Erandio, Akarlanda, 30TWN0497, 120 m., jostaketa-guneko landa erdinaturala, 2016-III-12. Legit: A. Meléndez. Herbario zenbakia: PIPE-0951.

Hs, O, Piloña, la Muriosa, 30TUN0196, 370 m., larreak, 2016-XI-5. Legit: C. Victorero. Herbario zenbakia: 161101.



Fig. 3- *Gliophorus reginae* B.T.M. Dentinger, A.M. Ainsworth, & P.F. Cannon, Urduliz

DESCRIPCIÓN

Pileo: hasta 70 mm, primero campanulado para después extenderse de forma irregular, margen flexuoso, terminando éste por agrietarse por algún lado y elevándose, similar al comportamiento de *Humidicutis calyptriformis* (Berk.) Vizzini & Ercole pero menos acentuado; superficie finamente granulado-

DESKRIBAPENA

Txapela: 70 mm-ra arte, lehenengo kanpanulatua eta gero modu irregularrean hedatzeko, ertz andarkatua, alderen batetik pizatu eta igo egiten da azkenean, *Humidicutis calyptriformis* (Berk.) Vizzini & Ercolearen portaeraren antzekoa baina ez horren nabarmena; gainazala meheki pikortatua eta zimurra, ale

rugosa, más evidente en ejemplares jóvenes (fig. 4), y muy viscosa, que presenta color rosado sucio, oscuro, con tintes marrones, tendiendo a palidecer en la madurez o desviándose a tonos marrón grisáceo, definiéndose en la fase de putrefacción hacia el blanco puro, como también lo hace *Gliophorus psittacinus* (Schaeff.) Herink.

Himenio: las láminas pueden alcanzar 10 mm de alto, de adultas son gruesas, claramente ventrudas y débilmente intervenadas, de adnatas a débilmente uncinadas, con numerosas lamélulas de diferentes tamaños, pudiendo interpretarse algunas como libres; de color más pálido que el sombrero, primero con tonos rosados oscuros para derivar hacia el crema grisáceo pálido.

Estípite: hasta 90x 10 mm, cilíndrico, hueco, recto pero pudiéndose presentar torcido por la incidencia de hierbas o musgo que crecen junto a él, liso de joven para después mostrar una superficie irregular, almohadillada, muy viscosa; de color crema pálido con esfumaciones rosadas en los dos tercios superiores, siendo en el tercio inferior de color amarillo cromo.

Carne: mínima en el sombrero, presenta los colores que expresa en el exterior; olor y sabor poco relevantes.

Hábitat: prático, en el área de recolecta es de comportamiento invernal, finales de otoño e inicios del invierno; de tendencia neutro-ácida, acompañada de musgo y con alta humedad edáfica.

gazteetan nabarmenagoa (4. irud.) eta oso lirdingatsua; arrosa kolore zikina, iluna, tindu marroiekin, heltzean hitsagoa eta tonu marroi grisaxketara jotzen du, usteltzen ari denean zuri garbirantz jotzen du, *Gliophorus psittacinus* (Schaeff.) Herink-ek bezala.

Himenioa: xaflek 10 mm-ko altuera har dezakete, heltzean lodiak dira, sabeldunak eta zaintsuak, adnatu eta apur bat bakandu artekoak, neurri askotako lamelula askorekin, batzuk askeak direla esan liteke; txapela baino kolore hitsagoa dute, lehenengo tonu arrosakara ilunak eta ondoren, crema grisaxka hitsak.

Estípea: 90x 10 mm-ra artekoa, zilindrikoa, hutsa, zuzena baina makurra era izan liteke ondoan hazten diren belar edo goroldioen eraginez, gaztetan laua eta ondoren gainazal irregularra erakusten du, kuxin-itxurakoa, oso likatsua; kolore crema hitsekoa eta goiko bi herenetan arrosa koloreko ukituak ditu, beheko herena kromo kolore horikoa da.

Haragia: txapelean oso gutxi, kanpoaldean dituen kolore berekoa; usain eta zapore nabarmenik gabea.

Habitata: larretakoa da, bilketa-eremuan neguan, udazken amaieran eta negu hasieran ikusten da; joera neutro azidoa dauka, goroldioarekin batera ikusten da eta hezetasun edafiko handia dauka.



Fig 4a- *Gliophorus reginae* B.T.M. Dentinger, A.M. Ainsworth, & P.F. Cannon, detalle de la superficie del sombrero e inserción de las láminas al pie, Arcentalles.



Fig. 4b *Gliophorus reginae*

MICROSCOPÍA

Las hifas presentan, en mayor o menor medida, fibulas en los septos en forma de anillo, comunes en el género.

Esporas: elípticas, ovoidales en su mayoría, medidas obtenidas en el rango de probabilidad del 95%, $5,9-8,2 \times 3,7-5,3 \mu\text{m}$ $Q=1,3-1,8$, $n=225$, media de $7,02 \times 4,53 \mu\text{m}$ y $Q=1,55$; tomadas de cinco recolectas, 3 de ellas pertenecientes a las secuenciadas.

Basidios: $35-67 \times 6-10 \mu\text{m}$; de 4, 2 y 1 esterigmas de longitud hasta $10 \mu\text{m}$, pudiendo presentar estos últimos tamaños aberrantes (hasta $20 \mu\text{m}$).

Cistidios: muy variables en su forma, $16-30 \times 2-5 \mu\text{m}$, escasos (fig. 13).

Trama himenial: subregular, compuesta de elementos irregularmente ordenados, dependiendo de su forma y tamaño, unas veces alargados y regulares y otras entrelazados, más engrosados y de tendencia piriforme, con elementos raramente ramificados y, de serlo, con secciones muy cortas, de $40-150 (200) \times 15-30 \mu\text{m}$ (fig. 13)

Epicutis: superficie constituida por una ixotricodermis de elementos delgados y alargados, $20-40 \times 1-3 \mu\text{m}$, que se presentan de forma arbolada (quizá su aspecto macroscópico sean las granulaciones que se observan en la superficie) y que se desmontan fácilmente en la preparación, emergiendo de una subpellis formada de elementos más o menos capitados ($34-86 \times 3,5-6 \mu\text{m}$), de hasta $18 \mu\text{m}$ de grosor en su parte más gruesa; sobre una trama de elementos similares a los del himenio pero menos robustos (fig. 12).

Caulocutis: similar a la descrita para el epicutis pero sin los elementos capitados de la subpellis entre la trama y la ixotricodermis, siendo ésta de estructura sencilla, no arbolada.

OBSERVACIONES

Aceptada su sinonimia por B. Lefebvre (comentarios personales) y descrita como *Hygrocybe sciophanoides* Rea var. *carneoviolacea* Lefebvre (2001), es fácilmente confundible con *Humidicutis (Hygrocybe) calyptriformis* (Berk.) Vizzini & Ercole por las coincidencias de hábitat y cromatismo, si bien nuestro *Gliophorus* es muy viscoso, por lo que este carácter ayudaría a separarlos fácilmente, además de que en un análisis microscópico más detallado su trama himenial es muy diferente. Por otro

MIKROSKOPIA

Hifek, hein batean edo bestean, begiztak dituzte trenkatan uztaiz formakoak, generoan oso ohikoak direnak.

Esporak: eliptikoak, gehienetan oboidalak, % 95ko probabilitate-tartean lortutako neurriak $5,9-8,2 \times 3,7-5,3 \mu\text{m}$ $Q=1,3-1,8$, $n=225$, $7,02 \times 4,53 \mu\text{m}$ -ko batez bestekoa eta $Q=1,55$; bost bilketetan hartua, horietako 3 sekuentziatutakoei dagozkie.

Basidioak: $35-67 \times 6-10 \mu\text{m}$; 4, 2 eta 1 esterigma $10 \mu\text{m}$ -ra arteko luzerakoak, azkenekoek oso neurri aberranteak izan ditzakete ($20 \mu\text{m}$ -ra arte).

Zistidioak: forman oso aldakorak, $16-30 \times 2-5 \mu\text{m}$, eskasak (13. irud.).

Himenio-bilbea: azpierreregularra, irregularki ordenaturiko elementuz osatua, forma eta tamainaren arabera, batzuetan luzeak eta erregularrak eta besteetan gurutzatuak; lodituagoak eta udare-itxurako joerarekin, inoiz adarkatutako elementuekin, gutxitan, eta hala denean, oso sekzio laburrekin, $40-150 (200) \times 15-30 \mu\text{m}$ -koa (13. irud.).

Epikutisa: elementu luze eta meheko ixotrikodermisak osatutako gainazala, $20-40 \times 1-3 \mu\text{m}$ -koak, zuhaitz itxurakoak (baliteke itxura makroskopikoa gainazalean agertzen diren pikorrak izatea) eta erraz desmuntatzen direnak prestakinean, elementu kapitatu samarrez osaturiko azpipellisetik irteten ($34-86 \times 3,5-6 \mu\text{m}$), $18 \mu\text{m}$ -era arteko lodierakoak alderik lodienean; himeniko elementuen antzekoek (ez hain sendoek) osaturiko bilbearen gainean (12. irud.).

Kaulokutisa: epikutisean deskribaturikoaren antzekoa, baina azpipellisaren elementu kapitaturik gabe bilbearen eta ixotrikodermisaren artean, egitura bakunekoak, ez adarkatua.

OHARRAK

B. Lefebvrekin sinonimia onartuta (iruzkin pertsonalak) eta *Hygrocybe sciophanoides* Rea var. *carneoviolacea* Lefebvre (2001) deskribatua, erraz nahasten da *Humidicutis (Hygrocybe) calyptriformis* (Berk.) Vizzini & Ercole-rekin habitat eta kromatismo antzekotasunen ondorioz; hala ere, gure *Gliophorus* oso lirdingatsua da, beraz, ezaugarri horrek erraz bereizgaraziko lituzke, gainera, azterketa mikroskopiko zehatzago batean, haren himenio-bilbea oso desberdina da. Beste alde batetik, sendotasun

lado, el mayor porte, el aspecto granuloso de la superficie del sombrero, la trama himenial, la subcutis y la ixotricodermis, ayudarían a separarla de formas de *Gliophorus psittacinus* (Schaeff.) Herink cercanas cromáticamente. Aunque escasa, podemos afirmar que es fiel al lugar de fructificación durante el final del otoño y principios de invierno, siendo enero un buen mes para encontrarla, al menos en nuestra área de estudio.

handiagoak, txapelaren gainazalaren itxura pikortsuak, himenio-bilbeak, azpikutisak eta ixotrikodermisak lagundu egiten dute kromatikoki hurbil dauden *Gliophorus psittacinus* (Schaeff.) Herink formatatik bereizten. Eskasa bada ere, esan daiteke udazken amaieran eta negu hasieran ematen duela fruitua, eta urtarila hilabete ona da aurkitzeko, guk aztertu dugun eremuan, behinik behin.

Gliophorus europaerplexus B.T.M. Dentinger, A.M. Ainsworth, & P.F. Cannon Mykokeys 7:55 (2013) (fig. 5, 6 y 7)



Fig. 5- *Gliophorus europaerplexus* B.T.M. Dentinger, A.M. Ainsworth, & P.F. Cannon, Castro Urdiales (S)

MATERIAL ESTUDIADO Y SECUENCIADO

Hs, Bi, Avellaneda, El Mazo, 30TVN8585, pastos sobre suelo de tendencia ácida, 275 m., 4-1-2014, Legit: J.A. Cadiñanos, E. Fidalgo, J.M. Galardi y Z. Ugartetxe. N° de herbario: EF3096. N° herbario Aranzadi ARAN-Fungi 3654
Hs, S, Castro Urdiales, Otañes, 30TVN8495, pastos sobre suelo de tendencia ácida, 282 m., 18-1-2014, Legit: J.A. Cadiñanos y E. Fidalgo. n° herbario EF3098. N° herbario Aranzadi ARAN-Fungi 3655

AZERTU ETA SEKUENTZIATUTAKO MATERIALA

Hs, Bi, Avellaneda, El Mazo, 30TVN8585, joera azidoko lurzoru gaineko larreak, 275 m., 2014-I-4, Legit: J.A. Cadiñanos, E. Fidalgo, J.M. Galardi eta Z. Ugartetxe. Herbario zenbakia: EF3096. Aranzadi herbario zenbakia: ARAN-Fungi 3654.
Hs, S, Castro Urdiales, Otañes, 30TVN8495, joera azidoko lurzoru gaineko larreak, 282 m., 2014-I-18, Legit: J.A. Cadiñanos eta E. Fidalgo. Herbario zenbakia: EF3098. Aranzadi herbario zenbakia: ARAN-Fungi 3655.

OTRO MATERIAL ESTUDIADO

Hs, Bi, Muskiz, Montaña, 30TVN9198, pastos, 135 m., 22-XII-2012. Legit: R. Fernández y E. Fidalgo. N° de herbario 121201.
Hs, S, Castro Urdiales, Otañes, 30TVN8495, pastos sobre suelo de tendencia ácida, 282 m., 21-I-2012 y 25-I-2014; legit J.A. Cadiñanos y E. Fidalgo. N° de herbario 120101 y 140102 respectivamente.
Hs, O, Piloña, Cardes, 30TUP1000, pastos, 320 m., 14-XI-2015 y 21-XI-2016, Legit: J. Antonio, E. Fidalgo y J. Lara para la primera fecha y J. Díaz, L. Fariza, E. Fidalgo, E. Gutierrez y A. Román. N° de herbario 151101 y 161101 respectivamente.



Fig. 6- *Gliophorus europaerplexus* B.T.M. Dentinger, A.M. Ainsworth, & P.F. Cannon, Piloña (O).

DESCRIPCIÓN

Pileo: Hasta 50 mm de diámetro, primero campanulado para después extender el margen de forma irregular, de contorno ovalado y margen flexuoso de adulto; de joven, en ocasiones, marcadamente lobulado; superficie finamente granulada-rugosa, más evidente en ejemplares jóvenes (fig. 7), y muy viscosa, que presenta color muy similar a *Cuphophyllus pratensis* (Pers.: Fr.) Bon, entre anaranjado y marrón claro, más oscuro cuanto más joven, perdiendo intensidad en la madurez, para terminar desviándose hacia el rosado claro, siendo blanco en la fase de putrefacción (similar evolución apreciada en *G. reginae*).

Himenio: láminas de hasta 8 mm de alto, claramente ventrudas, de adnatas a débilmente uncinadas, con numerosas lamélulas de diferentes tamaños, pudiendo interpretarse algunas como libres, de color más pálido que el sombrero; con la base intervenada, mostrando un débil anastomosamiento.

Estípite: hasta 60 x 7 mm, cilíndrico, hueco, recto, a veces curvado por efecto de hierbas o musgo que crecen junto a él, liso de joven, más tarde de superficie irregular, almohadillada, muy viscoso; en su parte alta subconcolor al sombrero para ir aclarándose hacia abajo, siendo menos intenso en la parte basal.

Carne: escasa, de color menos intenso pero en los tonos dominantes, olor y sabor banales.

Habitat: pasto de tendencia ácida.

Microscopía: las hifas presentan, en mayor o menor medida, fíbulas en los septos en forma de anillo, comunes en el género.

Esporas: elípticas, ovoidales en su mayoría, medidas obtenidas en un intervalo de probabilidad del 95%: 6,3-8,4 x 4,2-5,3 µm,

AZERTURIKO BESTE MATERIALA

Hs, Bi, Muskiz, Montaña, 30TVN9198, larreak, 135 m., 2012-XII-22. Legit: R. Fernández eta E. Fidalgo. Herbario zenbakia: 121201.
Hs, S, Castro Urdiales, Otañes, 30TVN8495, joera azidoko lurzoru gaineko larreak, 282 m., 2012-I-21 eta 2014-I-25; legit J.A. Cadiñanos eta E. Fidalgo. Herbario zenbakia: 120101 eta 140102 hurrenez hurren.

Hs, O, Piloña, Cardes, 30TUP1000, larreak, 320 m., 2015-XI-14 eta 2016-XI-21, Legit: J. Antonio, E. Fidalgo eta J. Lara lehenengo datarako eta J. Díaz, L. Fariza, E. Fidalgo, E. Gutierrez eta A. Román. Herbario zenbakia: 151101 eta 161101 hurrenez hurren.



Fig. 7- Superficie granulosa de *Gliophorus europaerplexus*, Castro Urdiales (S).

DESKRIBAPENA

Txapela: 50 mm-ra arteko diametroa, hasieran kanpai-itxura dauka eta gero ertza hedatu egiten da irregularki, inguru obalatua du eta heltzen denean ertz malgua; gaztetan, batzuetan, nabarmen lobulatua da; gainazala leunki pikortsu-zimurtsua, nabarmenagoa ale gazteetan (7. irud.), eta oso lirdingatsua, *Cuphophyllus pratensis* (Pers.: Fr.) Bon-en oso antzeko kolorea dauka, laranja kolore eta marroi argi artekoa, zenbat eta gazteago orduan eta ilunagoa, eta heltzean indarra galtzen du, eta bukaeran arrosa kolore argikoa da, usteltzen ari denean zuria (*G. reginae*-n ere antzeko bilakaera gertatzen da).

Himenioa: 8 mm-ra arteko luzerako xafak, nabarmen sabeldunak, adnatu eta apur bat bakandu artekoak, neurri askotako lamelula askorekin, batzuk asketzat jo daitezke, txapela baino kolore hitsagokoak; oina zaintsua, apur bat anastomosatu.

Estípea: 60 x 7 mm-ra arte, zilindrikoa, hutsa, zuzena, batzuetan makurra ondoan hazten diren belar edo goroldioengatik, gaztetan laua, geroago gainazal irregularrekoa, kuxinatua, oso likatsua; goiko aldean txapelaren kolore berekoa, eta beheantzt argitzen doa, oinaren aldean askoz ahulagoa da.

Haragia: eskasa, tonu menderatzailaena baino kolore ahulagokoa, kolore eta usain hutsalak.

Habitata: joera azidoko larreak.

Mikroskopia: hifek, hein batean edo bestean, begiztak dituzte trenkatan uztai formakoak, generoan oso ohikoak direnak.

Esporak: eliptikoak, gehienak oboidalak, % 95eko probabilitate-tartean lortutako neurriak: 6,3-8,4 x 4,2-5,3 µm, Q= 1,4 – 1,7,

Q= 1,4 – 1,7, n= 146, media de 7,32 x 4,76 µm y Q= 1,54; tomadas de tres recolectas, dos de ellas pertenecientes a las secuenciadas (fig. 11).

Basidios: 42-60 x 7-8 µm, de 4 y 2 esterigmas hasta 10,4 µm.

Cistidios: muy variables en su forma, de 15-21 x 2-3 µm.

Trama himenial: similar a la descrita para *G. reginae* pero con elementos de menor tamaño y con mayor presencia de elementos regulares.

Epicutis: similar a *Gliophorus reginae*, también con elementos capitados en la subpellis.

Caulocutis: similar a lo descrito para *Gliophorus reginae*.

n= 146, 7,32 x 4,76 µm-eko batez bestekoa eta Q= 1,54; hiru bilketetan hartua, horietako bi sekuentziatutakoei dagozkie (11. irud.).

Basidioak: 42-60 x 7-8 µm, 10,4 µm-ra arteko 4 eta 2 esterigmadunak.

Zistidioak: forman oso aldakorak, 15-21 x 2-3 µm-koak.

Himenio-bilbea: *G. reginae*-n deskribatutakoaren antzekoa baina elementu txikiagoekin, eta elementu erregular gehiagorekin.

Epikutisa: *Gliophorus reginae*-ren antzekoa, azpipellisean elementu kapitatuekin hau ere.

Kaulokutisa: *Gliophorus reginae*-n deskribatutakoaren antzekoa.

OBSERVACIONES

Crece acompañada de *Gliophorus psittacinus* (Schaeff.) Herink pero, a diferencia de éste, es muy homogénea en sus colores iniciales, señalar que en la mitad de los ejemplares encontrados y más o menos jóvenes presentaban el borde del sombrero marcadamente lobulado. Por su aspecto cromático pudiera pasar desapercibido en el campo al confundirla visualmente con *Cuphophyllus pratensis* (Pers.: Fr.) Bon de pequeño porte. La superficie granulada del sombrero, la estructura microscópica de la ixotricodermis y subcutis ayudan a diferenciarla de formas leonadas de *Gliophorus psittacinus* (Schaeff.) Herink y *Gliophorus laetus* (Pers.: Fr.) Herink. Nuevas recolectas, a poder ser de mayor número de ejemplares, ayudarán a completar la descripción de esta especie.

OHARRAK

Gliophorus psittacinus (Schaeff.) Herink-ekin batera hazten da, baina hori ez bezala, oso homogeneoa da hasierako koloreetan; aipatu behar da aurkitutako ale gazte samarren erdian txapelaren ertza nabarmen lobulatu zegoela. Itxura kromatikoaren arabera oharkabean gera liteke larreetan, bisualki neurri txikiko *Cuphophyllus pratensis* (Pers.: Fr.) Bon batekin nahas litekeelako. Txapelaren gainazal pikortsuak, ixotrikodermis eta azpiputisaren egitura mikroskopikoak lagundu egiten dute de *Gliophorus psittacinus* (Schaeff.) Herink y *Gliophorus laetus* (Pers.: Fr.) Herink forma lehoituetatik bereizten. Beste bilketa batzuek, ahal dela ale gehiagorekin, lagundu egingo dute espezie honen deskribapena osatzen.

Gliophorus sciophanus (Fr.) Herink, Acta Mus. Horti bot. Boh. Bor. 1: 82, 1958 (fig 8 y 9)

≡ *Agaricus sciophanus* Fr., Syst. Myc., 1: 102, 1821.

≡ *Hygrophorus sciophanus* Fr., Epicr.: 329, 1838.

≡ *Hygrocybe sciophana* (Fr.: Fr) Wünsche, Die Pilze: 114, 1877.



Fig. 8- *Gliophorus sciophanus* (Fr) Herink, Mundaka (Bi)



Fig. 9- *Gliophorus sciophanus* (Fr) Herink, Cangas de Narcea (O)



Fig. 10- Inserción de las laminas al pie en *Gliophorus sciophanus* (Fr) Herink, Piloña (O)

MATERIAL ESTUDIADO Y SECUENCIADO

Hs, O, Piloña, Argandenes, pastos, 30TUP1103, 274 m., 30-XI-2013. Legit: C. Victorero. N° de herbario: EF3099. N° herbario Aranzadi ARAN-Fungi 3641.

Hs, O, Cangas de Narcea, zona ajardinada, 29TPH9983, 390 m., 24-X-2014. Legit: S. Serrano. N° de herbario EF4672. N° Herbario Aranzadi ARAN-Fungi 3639.

Hs, Bi, Mundaka, Lamiaran, prado de siega, 30TWP2307, 63 m., 23-XII-2014. Legit: J.M. Galardi y Z. Ugartetxe. N° de herbario EF4673. N° Herbario Aranzadi ARAN-Fungi 3638

Hs, Bi, Larrabetzu, Gastelumendi goikoa, prado de siega, 30TWN1692, 258 m., 19-XII-2014. Legit: E. Fidalgo. N° de herbario EF4678. N° Herbario Aranzadi ARAN-Fungi 3636.

Hs, Bi, Larrabetzu, Gastelumendi bekoa, prado de siega, 30TWN1792, 220 m., 26-XII-2014. Legit: J.A. Cadiñanos, E. Fidalgo y J.A. Muñoz. N° de herbario EF4674. N° Herbario Aranzadi ARAN-Fungi 3637.

AZTERTU ETA SEKUENTZIATUTAKO MATERIALA

Hs, O, Piloña, Argandenes, larreak, 30TUP1103, 274 m., 2013-XI-30. Legit: C. Victorero. Herbario zenbakia: EF3099. Aranzadi herbario zenbakia: ARAN-Fungi 3641.

Hs, O, Cangas de Narcea, lorategi-eremua, 29TPH9983, 390 m., 2014-X-24. Legit: S. Serrano. Herbario zenbakia EF4672. Aranzadi herbario-zenbakia: ARAN-Fungi 3639.

Hs, Bi, Mundaka, Lamiaran, segarako larrea, 30TWP2307, 63 m., 2014-XII-23 Legit: J.M. Galardi eta Z. Ugartetxe. Herbario zenbakia EF4673. Aranzadi herbario-zenbakia: ARAN-Fungi 3638

Hs, Bi, Larrabetzu, Gastelumendi goikoa, segarako larrea, 30TWN1692, 258 m., 2014-XII-19. Legit: E. Fidalgo. Herbario zenbakia EF4678. Aranzadi herbario zenbakia: ARAN-Fungi 3636.

Hs, Bi, Larrabetzu, Gastelumendi bekoa, segarako larrea, 30TWN1792, 220 m., 2014-XII-26. Legit: J.A. Cadiñanos, E. Fidalgo eta J.A. Muñoz. Herbario zenbakia: EF4674. Aranzadi herbario-zenbakia: ARAN-Fungi 3637.

DESCRIPCIÓN

Pileo: Hasta 30 mm extendido, primero campanulado para terminar siendo convexo, manteniendo un contorno circular; margen débilmente lobulado y traslúcido, estriado por transparencia; de superficie lisa, muy viscosa, que muestra una tonalidad cobriza-anaranjada con esfumaciones oliva, este último detalle no siempre presente, pudiendo apreciarse ejemplares de una misma colección que lo muestren o no.

Himenio: de perfil ventrudo, su inserción al pie es variable, quizá por el diferente tamaño que pueden mostrar sus láminas, presentándose como adnatas, semilibres y/o uncinadas, decurrentes al pie por un diente (fig. 10); de color similar al sombrero pero más pálido, con tendencia al color asalmonado, donde pueden apreciarse tonos oliva de forma inconstante.

Estípite: hasta 55 mm de alto y 3 mm de ancho, hueco, algo torcido, liso o débilmente almohadillado y muy viscoso, de color similar al de las láminas, también con inconstantes esfumaciones oliva en el ápice, en su tercio inferior toma tonos más pálidos.

Carne: en los mismos tonos, más oscura en el sombrero donde es escasa, más clara en el pie; sabor y olor banales.

Hábitat: praticola.

MICROSCOPIA

Las hifas presentan, en mayor o menor medida, fibulas en los septos en forma de anillo, comunes en el género.

Esporas: elípticas, ovoidales en su mayoría, medidas obtenidas intervalo de probabilidad del 95%: 6-8,1 x 3,9-5,7 μ m, Q= 1,2 – 1,8, n= 190, media de 7,05 x 4,79 μ m y Q= 1,48; tomadas de cuatro recolectas, todas ellas secuenciadas (fig. 11).

Basidios: 42,6-60,7 x 6,9-8,4 μ m, de 4, 2 y 1 esterigmas hasta 10,4 μ m. Se han observado basidios y basidiolos de tamaños aberrantes, hasta de 19 μ m en su zona más ancha.

Cistidios: difíciles de observar, de 15-21 x 2-3 μ m.

DESKRIBAPENA

Txapela: Zabalik 30 mm-ra arte, lehenengo kanpai itxurarekin eta amaitzeko ganbila; inguru zirkularri eusten dio; ertza apur bat lobulatua eta zeharrargia, gardentasunak ildaskatua; gainazal laua, oso lirdingatsua, kolore kobre-laranja antzekoa eta oliba ukituekin; azkeneko xehetasun hori ez da beti agertzen, eta bilduma bereko aleetan ager liteke edo ez.

Himenioa: sabelduna, oinerako bidea aldakorra da, agian xaflek izan dezaketen neurri desberdinagatik, batzuetan adnatuak, erdi-askeak eta/edo bakanduak, hortz batetik dekurrenteak oinerantz (10. irud.); txapelaren antzeko kolorea baina hitsagoa, izokin-kolorerako joerarekin, eta oliba ukituak ikus litezke baina ez modu jarraituan.

Estípea: 55 mm-ra arteko altuera eta 3 mm-ra arteko zabalera, hutsa, apur bat makurra, laua edo kuxin-antzeko samarra eta oso likatsua, xaflen antzeko koloreduna, honetan ere puntan oliba ukitu ez-jarraituak ditu, beheko hereneak tonu hitsagoak ditu.

Haragia: tonu berekoa, ilunxeagoa txapelan eskasagoa delako, oinean argiagoa; zapore eta usain hutsalak.

Habitata: larreetakoa.

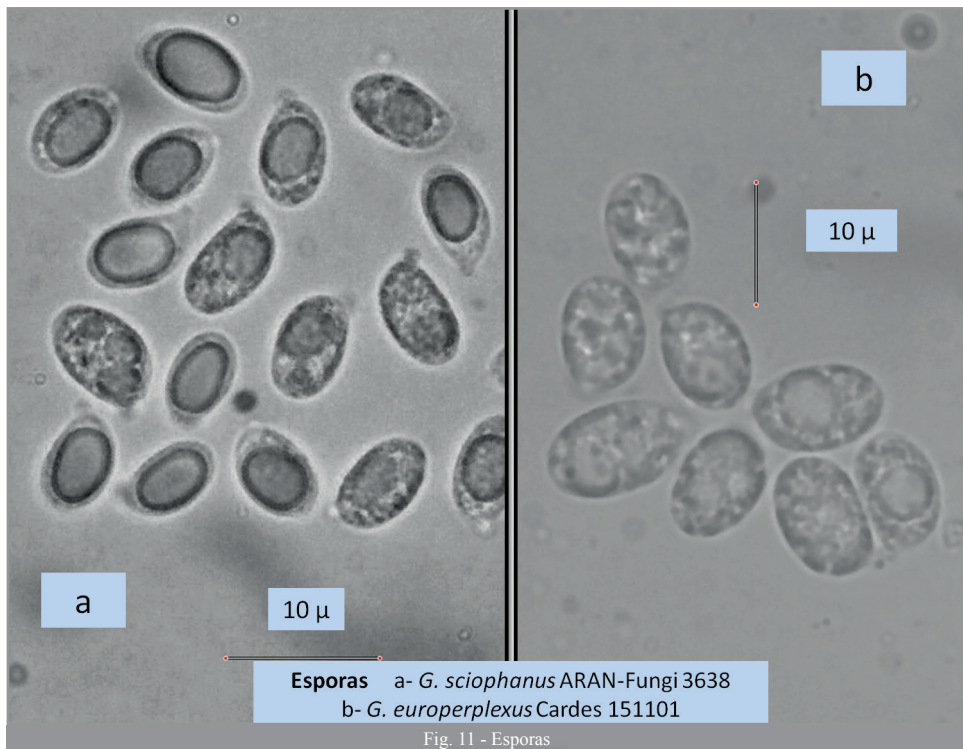
MIKROSKOPIA

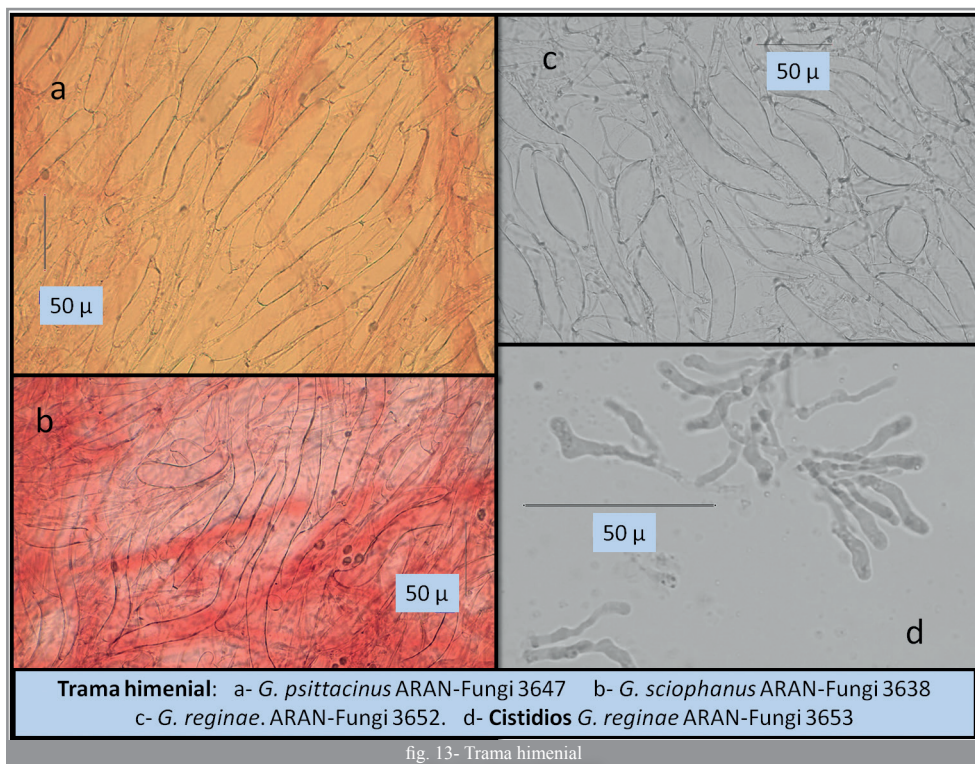
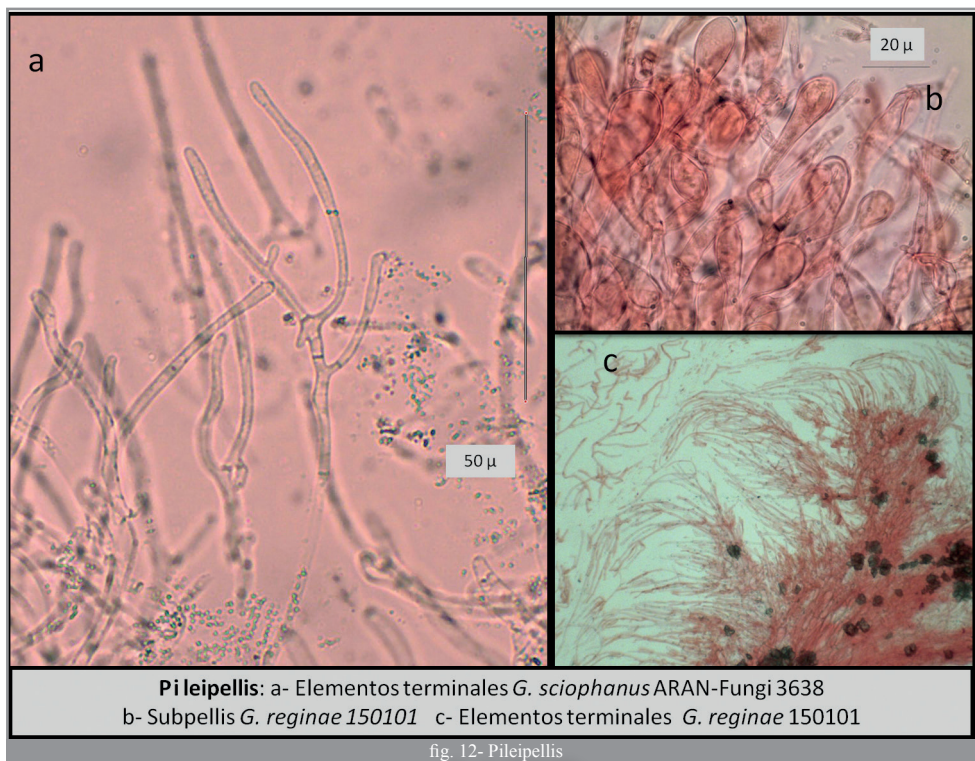
Hifek, hein batean edo bestean, begiztak dituzte trenketan uztaiz formakoak, generoan oso ohikoak direnak.

Esporak: eliptikoak, gehienak oboidalak, % 95eko probabilitate-tartean lortutako neurriak: 6-8,1 x 3,9-5,7 μ m, Q= 1,2 – 1,8, n= 190, 7,05 x 4,79 μ m-ko batez bestekoa eta Q= 1,48; lau bilketetan jasoan, denak sekuentziatuak (11. irud.).

Basidioak: 42,6-60,7 x 6,9-8,4 μ m, 10,4 μ m-ra arteko 4, 2 eta 1 esterigmadunak. Neurri aberranteko basidio eta basidioloak ikusi izan dira, alderik zabalenean 19 μ m-ra artekoak.

Zistidioak: ikusten zailak, 15-21 x 2-3 μ m-koak.





Trama himenial: Con elementos de hasta 220 x 16 µm, subregular, con elementos raramente ramificados y, de serlo, con secciones muy cortas, sin presencia, o muy escasa, de elementos piriformes. Similar a la de *Gliophorus psittacinus* (Schaeff.) Herink (fig. 13).

Epicutis: Formada por una ixotricodermis (hasta 70 x 3,5 µm) con elementos débilmente ramificados pero no de forma arracimada o arbolada como se ha descrito en *Gliophorus reginae* (fig. 12)

Caulocutis: Similar a la epicutis pero con elementos mucho menos ramificados.

Himenio-bilbea: 220 x 16 µm-ra arteko elementuduna, azpierreregularra, gutxitan adarkaturiko elementuekin eta hala denean, oso sekzio laburrekoak, udare itxurako elementurik gabe, edo oso gutxiarekin. *Gliophorus psittacinus* (Schaeff.) Herink-en antzekoa (13. irud.).

Epikutisa: Oso ahul baina mordo edo zuhaitz eran adarkaturiko elementudun ixotrikodermisak (70 x 3,5 µm-ra artekoak) osatua, *Gliophorus reginae* deskribatu den bezala (12. irud.).

Kaulokutisa: Epikutisaren antzekoa, baina askoz gutxiago adarkaturiko elementuekin.

OBSERVACIONES

La variable forma de las láminas en su inserción al pie puede confundirnos, cuando el sombrero crece y extiende su margen pudieran parecer que, aquellas que se muestran uncinadas, fuesen decurrentes por elevación de aquél, además algunas láminas pueden ser descritas como adnatas e incluso libres en algunos casos (fig. 10); por otro lado, es muy similar en forma y tamaño a *Gliophorus psittacinus* (Schaeff.) Herink, pero podemos afirmar que la fidelidad a sus colores en las colecciones encontradas ayudan a separarlo visualmente de ésta.

OHARRAK

Oinerako bideko xaflen forma aldakorrak nahasmena sor dezake, txapela hazten eta ertzetik hedatzen denean, irudi dezake bakanduak agertzen direnak dekurteak direla hura igota dagoelako, eta gainera, xafila batzuk adnatutaz eta libretzat ere jo daitezke kasu batzuetan (10. irud.); beste alde batetik, forman eta neurrian *Gliophorus psittacinus* (Schaeff.) Herink-en oso antzekoa da, baina esan dezakegu aurkitutako bildumetan ageri den kolore-laiatasunak hartatik bisualki bereizten laguntzen duela.

Fig. 14 - Filograma con el método estadístico *Maximum Likelihood*. Los números junto a las ramas representan los valores Bootstrap >75%, con un número de replicaciones =1000.

14. 14 - *Maximum Likelihood* metodo estatistikoarekin egindako filograma. Adarren ondoan dauden zenbakiak Bootstrap > % 75 balioak adierazten dituzte, erreplikazio zenbaki batekin = 1000.

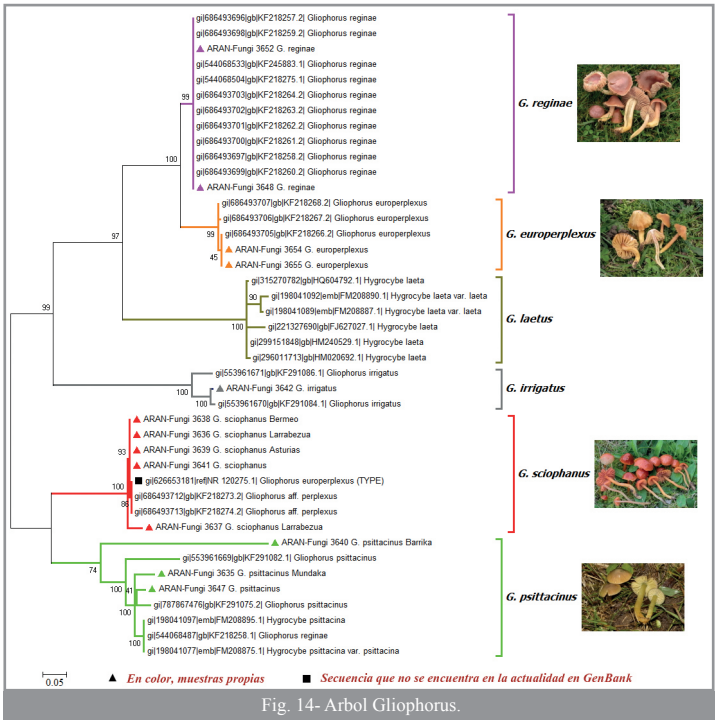


Fig. 14- Arbol Gliophorus.

Nº GenBank	Taxon	Nºherbario personal	Nº herbario Aranzadi	localidad
KY807661	<i>Gliophorus euoperplexus</i>	EF3096	ARAN-Fungi 3654	Avellaneda (Bi)
KY807662	<i>Gliophorus euoperplexus</i>	EF3098	ARAN-Fungi 3655	Castro Urdiales (S)
KY807663	<i>Gliophorus sciophanus</i>	EF3099	ARAN-Fungi 3641	Piloña (O)
KY807664	<i>Gliophorus unginosus</i>	EF3100	ARAN-Fungi 3642	Urduliz (Bi)
KY807665	<i>Gliophorus reginae</i>	EF3102	ARAN-Fungi 3652	Berango (Bi)
KY807666	<i>Gliophorus reginae</i>	EF3103	ARAN-Fungi 3648	Urduliz (Bi)
KY807667	<i>Gliophorus reginae</i>	EF3104	ARAN-Fungi 3653	Artzetales (Bi)
KY807668	<i>Gliophorus psittacinus</i>	EF3106	ARAN-Fungi 3647	Gorliz (Bi)
KY807669	<i>Gliophorus sciophanus</i>	EF4672	ARAN-Fungi 3639	Cangas de Narcea (O)
KY807670	<i>Gliophorus sciophanus</i>	EF4673	ARAN-Fungi 3638	Mundaka (Bi)
KY807671	<i>Gliophorus sciophanus</i>	EF4674	ARAN-Fungi 3637	Larrabetzu (Bi)
KY807672	<i>Gliophorus psittacinus</i>	EF4675	ARAN-Fungi 3640	Barrika (Bi)
KY807673	<i>Gliophorus psittacinus</i>	EF4676	ARAN-Fungi 3635	Mundaka (Bi)
KY807674	<i>Gliophorus sciophanus</i>	EF4678	ARAN-Fungi 3636	Larrabetzu (Bi)

Tabla 1. Secuencias propias utilizadas

DISCUSIÓN

El taxón descrito como variedad por Lefebvre (*Hygrocybe sciophanoides* var. *carneoviolacea*), posteriormente nombrada como *Gliophorus reginae*, es una especie nítida que conocíamos desde el año 2003; no es muy común pero suele ser fiel al lugar de crecimiento año tras año. Como ratifica el filograma y, también, desde el punto de vista macroscópico y microscópico, desde el principio no nos pareció tan cercana a *Gliophorus psittacinus* como nos proponía Boertmann (2010). Por un lado, la fidelidad a los tonos de color rosado del sombrero, la evidente superficie granulada del mismo o su robustez y, por otro, la ixotricodermis con elementos arracimados cuyos elementos terminales, muy frágiles, se desmontan con suma facilidad dificultando su observación, la subcutis con elementos inflados o más bien capitados, la trama himenial con elementos piriformes, inflados y mezclados con elementos más regulares, no los veíamos en *Gliophorus psittacinus*.

Nuestras dudas obligaban conocer y comparar la variedad de Lefebvre con *H. sciophanoides* Rea var. *sciophanoides*. Cuando encontramos las primeras muestras de *Gliophorus euoperplexus* Detinger & al. en Otañes vimos la estrecha relación que había entre ésta y *Gliophorus reginae* Detinger & al., tanto en su estructura macro como micro, siendo numéricas las únicas diferencias observadas, además, claro está, de sus colores que no correspondían tampoco con la especie original de Rea.

No tenemos duda de la proximidad entre estas dos especies dentro del género *Gliophorus*, otra cosa sería definir su categoría taxonómica desde la herramienta de medir y comparar que nos proporciona el análisis molecular (¿cómo y cuándo separar variedad y/o especie?). Comparadas las secuencias de estos dos taxones (ARAN-Fungi 3654 y ARAN-Fungi 3652) nos dan un 90,13 % de coincidencias.

En relación a la especie de Fries decir que, como bien apunta Candusso (1997), la tradición micológica europea durante el siglo XX, Ricken, Bresadola, Konrad & Maublanc, Josserand, Kühner & Romagnesi o Cetto, acepta la descripción que aquél dio en Monographya Hymenomycetum Sueciae (1857: 17-18) e Icones Selectae Hymenomycetum (1882: pl. 167, fig. 1), por ello estimamos que la equívoca descripción de la inserción de las láminas al pie, ha de ser interpretada como lo hemos hecho más arriba, siguiendo la tradición micológica europea.

Al obtener Ainsworth, A.M. et al. (2013) la secuencia del holotipo de *Hygrophorus perplexus* A.H. Smith & Hesler deja huérfana la interpretación que nos propuso Arnolds (1986) para *Hygrophorus sciophanus* Fr., quedando pendiente de secuenciar el material europeo.

Comparadas molecularmente nuestras muestras, la coincidencia entre *Gliophorus sciophanus* (ARAN-Fungi 3638) y *Gliophorus perplexus* (A.H. Smith & Hesler) Kovalenko (KF218272.2) es de 83,72 % (fig. 15), menor que la existente entre *Gliophorus reginae* y *euoperplexus*, comentado con anterioridad. Nuestras 5 catas junto con las 2 aportadas en el artículo de Ainsworth, A.M.

1. taula. Erabilitako sekuentzia propioak

EZTABAIDA

Lefebvrek barietate gisa deskribaturiko taxoia (*Hygrocybe sciophanoides* var. *carneoviolacea*), geroago *Gliophorus reginae* izendatua, espezie argia da, 2003. urteaz geroztik ezagutzen genuena; ez da oso ohikoa, baina urterik urte, hazkuntza lekuetan agertzen da leial. Filogramak berresten duen moduan eta ikuspegi makroskopikoaren eta mikroskopikoaren arabera ere bai, hasieratik ez zitzaigun irudititu Boertmannek (2010) proposatzen zuen bezain *Gliophorus psittacinus*en hurbilekoa.

Alde batetik, txapelaren kolore arrosaren tonuekiko leialtasunak, haren gainazal pikortsu nabarmenak eta sendotasunak, eta bestetik, ixotrikodermisa elementu adarkatuekin, non akaberako elementuak, hauskorak, erraz desmuntatzen diren eta behaketa zailagoa egiten den, azpikutisa elementu puntu edo kapitatuekin, himenio-bilbea udare itxurako elementuekin, puztuak edo elementu erregularragoekin nahasiak, ez genituen *Gliophorus psittacinus*etan ikusten.

Gure zalantzek behartu egiten gintuzten Lefebvreren barietatea *H. sciophanoides* Rea var. *sciophanoides*ekin konparatzera. Otoñalesen *Gliophorus euoperplexus* Detinger & al. lehenengo laginak aurkitu genituenean, horien eta *Gliophorus reginae* Detinger & al.en artean zegoen harreman handia ikusi genuen, bai makro bai mikro egituretan, eta aurkitu genituen alde bakarrak numerikoak ziren; jakina, gainera koloreak ere ez zetozen Rea jatorrizko espeziearenekin.

Ez daukagu dudarik bi espezieak hurbilekoak direla *Gliophorus* generoarean baitan; beste kontu bat litzateke haren kategoria taxonomikoa zehaztea azterketa molekularrak ematen digun neurtzeko eta konparatzeko tresnarekin (noiz eta nola bereizi barietatea eta/edo espeziea?). Bi taxoi (ARAN-Fungi 3654 eta ARAN-Fungi 3652) horien sekuentziak adertuta, % 90,13ko kointzidentziak agertzen dira.

Friesen espeziari dagokionez, esan behar da, Candussok (1997) dioten bezala, Europako tradizio mikologikoak XX. mendean, Ricken, Bresadola, Konrad & Maublanc, Josserand, Kühner & Romagnesi edo Cetto, onartu egiten duela *Monographya Hymenomycetum Sueciae* (1857: 17-18) eta *Icones Selectae Hymenomycetum* (1882: pl. 167, fig. 1), bi horiei buruz hark egindako deskribapena, horregatik uste dugu oinerako xaflen deskribapen okerra goian egin dugun bezala interpretatu behar dela, Europako tradizio mikologikoari jarraituta.

Ainsworth, A.M. et al.ek (2013) *Hygrophorus perplexus* A.H. Smith & Hesleren hotoiporen sekuentzia lortzean umezturt uzten du Arnoldsek (1986) *Hygrophorus sciophanus* Fr.rako proposatu zigan interpretazioa, eta Europako materiala sekuentziatzeko geratzen da.

Gure laginak molekularki konparatuta, *Gliophorus sciophanus* (ARAN-Fungi 3638) eta *Gliophorus perplexus* (A.H. Smith & Hesler) Kovalenkoren (KF218272.2) arteko kointzidentzia % 83,72koa da (15. irud.), aurretik aipatu ditugun *Gliophorus reginae* eta *euoperplexus*en artekoa baino txikiagoa. Gure bost katak eta Ainsworth, A.M. et al.en (2013) artikuluan *Gliophorus*

et al. (2013) como *Gliophorus* aff. *perplexus* y obtenidas del herbario de Kew, se agrupan como podemos observar en la fig.15 pudiendo afirmar que son lo mismo. Estos valores obtenidos sobre nuestro material, más los aportados por los británicos en su artículo y el examen visual realizado en campo de las diferentes recolectas obtenidas, creemos son suficientes para recuperar la discutida especie de Fries.

Y en relación con *Gliophorus psittacinus* (Schaeff.) Herink, añadir que comparada la muestra ARAN-Fungi 3635 con *Gliophorus sciophanus* (Fr.) Herink, ARAN-Fungi 3638, el resultado obtenido es de 75,08 % de coincidencias. A nivel macroscópico, la constancia cromática de *G. sciophanus* (Fr.) Herink las separa fácilmente; pero a nivel microscópico el asunto ya no es tan sencillo; la abundancia de basidios y basidiolos “aberrantes”, de mayor tamaño que lo observado en *Gliophorus psittacinus* (Fr.) Herink pudiera ser una línea de trabajo interesante, pero ha de seguirse estudiando esta incidencia sobre nuevas recolectas. Los resultados obtenidos a partir de varias muestras recogidas en nuestra área de trabajo nos exige continuar con su estudio pues hemos detectado una discontinuidad en sus valores esporales.

aff. *perplexus* gisa gehitutako eta Kew-en herbarioan lortutako beste biak multzokatu egiten dira, 15. irudian ikus daitekeen bezala, eta esan daiteke gauza bera direla. Gure materialaren inguruan lortutako balio horiek, britainiarrek euren artikuluetan emandakoak eta lortutako bildumen azterketa bisuala, gure ustez nahikoa dira Fires espezie eztabaidatua berreskuratzeko.

Eta *Gliophorus psittacinus* (Schaeff.) Herink-i dagokionez, gehitu behar dugu ARAN-Fungi 3635 lagina *Gliophorus sciophanus* (Fr.) Herink, ARAN-Fungi 3638ekin konparatuta, % 75,08ko kointzidentzia eman duela. Makroskopikoki, *G. sciophanus* (Fr.) Herink-en konstantzia kromatikoak erraz bereizten ditu; baina mikroskopikoki, kontua ez da hain erraza; basidio eta basidiolo “aberranteen” ugaritasuna, *Gliophorus psittacinus* (Fr.) Herink-en ikusitakoak baino handiagoak, lanerako ildo interesgarria izan liteke, baina intzidentzia hori aztertzen jarraitu behar da beste bilduma batzuetan. Gure lan-eremuan jasotako hainbat laginetatik lortutako emaitza ikusita, aztertzen jarraitu beharra dago, espora-balioetan desjarraitutasuna hauteman baitugu.

Agradecimientos

A Manu Gómez, José Antonio Cadiñanos, Zigor Ugartetxe, Carlos Victorero, Bernard Lefebvre, Paul Kirk, Santiago Serrano, Antton Meléndez, Máximo Candusso, Juan Carlos Zamora, Agustín Caballero(+), Luis Parra, Eleazar Suarez, Rosa Arteta, Begoña Rocandio y Heather Weller, todos ellos, de una u otra forma, han hecho posible avanzar en este trabajo. Y de forma especial a Basozaleak-Sdad. Micolóca y Botánica de Getxo, por haber financiado los análisis de las diferentes muestras que ha sido necesario secuenciar para la realización de este trabajo y a Ibai Olariaga y a la sección de Micología de la Sociedad de Ciencias Aranzadi, por su ayuda en las gestiones para el depósito oficial de las muestras y su registro en Genbank.

Esker ona

Manu Gómez, José Antonio Cadiñanos, Zigor Ugartetxe, Carlos Victorero, Bernard Lefebvre, Paul Kirk, Santiago Serrano, Antton Meléndez, Máximo Candusso, Juan Carlos Zamora, Agustín Caballero(+), Luis Parra, Eleazar Suarez, Rosa Arteta, Begoña Rocandio eta Heather Weller-i, denek, hein batean edo bestean, lan honetan aurrera egitea ahalbidetu dutelako. Eta bereziki Basozaleak –Getxoko elkarte mikologiko eta botanikoari, lan hau egiteko sekuentziatu behar izan diren laginen analisisa finantzatu duelako, eta Ibai Olariagari eta Aranzadi Zientzia Elkarteoko Mikologia sailari, laginen gordailaketa ofizialerako eta GenBanken erregistratzeko gestioak egiten laguntzeagatik.

BIBLIOGRAFÍA

- AINSWORTH, A.M., Cannon, P.F. & Dentinger, B.T.M. (2013). DNA barcoding and morphological studies reveal two new species of waxcap mushrooms (*Hygrophoraceae*) in Britain. *Myckeys*, 7: 45-62.
- ARNOLDS, E. J. M. (1986). Notes on *Hygrophoraceae* VIII. On the taxonomy and nomenclature of some species of *Hygrocybe*. *Perssonia*, 13, nº2: 137-160
- BOERTMANN, D. (2010). *The Genus Hygrocybe. Fungi of Northern Europe 1*, Copenhagen. 2nd revised edition: 92
- BOERTMANN, D. (1987). Vokshatteslaegten *Hygrocybe* i Danmark (*H. reai*, *H. phaeococcinea*, *H. reidii*, *H. intermedia*, *H. citrinovirens*, *H. sciophana*). *Svampe*, 15: 27-48
- BRESSADOLA, G. (1928). *Iconographia Mycologica* 7: tav . 339
- CANDUSSO, M. (1997). *Fungi Europaei. Hygrophorus s.l.* 6:607-610
- CETTO, B. (1990). *Funghi dal vero* 4: 1534
- COOKE, M.C. (1881). *Illustration of British fungi (Hymenomycetes)*: 937 fig. A
- DÄHNCKE, R.M. (1993). *1200 Pilze in Farbfotos*: 152
- FIDALGO, E., MELÉNDEZ, A. & MUÑOZ, J.A. (2014). Una nueva herramienta estadístico-matemática para mediciones esporales y su utilidad en la determinación de especies: el ejemplo de *Suillus* Sección *Granulati* Estadès et Lannoy. *BV news*, 3(40): 40-90.
- FRIES, E.M. (1821). *Systema Mycologicum*: 102.
- FRIES, E.M. (1857-1863). *Monographia Hymenomycetum Sueciae*. P. 17-18
- FRIES, E.M. (1882). *Icones Selectae hymenomycetum*: pl. 167, fig. 7
- GALLI, R. (1985). *Gli Igrofori delle nostre regioni*: 59. La Tipotecnica.
- HERINK, J. (1958). *Species Familiae Hygrophoracearum, collem "Velká Horka" dictum probe Mnichovo Hradiste habitantes*. *Actas Mus. Hort. Bot. Bohemiae borealis* 1: 53-86.
- KONRAD P. & MAUBLANC, A. (1937). *Icones Selectae Fungorum*. completar
- KOVALENKO, A.E. (1989). *Ordo Hygrophorales. Definitorum Fungorum URSS*: 1-176
- LEFEBVRE, B. (2001). *Hygrocybe sciophanoides* (Rea) Orton & Watling (var. *carneoviolacea* v. nov.) especie ou variete nouvelle pour la France? *Doc. Myc.* 31 (121): 23-26.
- PICÓN, R., FERNÁNDEZ, J. y UNDAGOITIA, J. (2004). Citas corológicas de la base de datos de la Sdad. Mic. De Portugal I. *Zizak, Revista de Micología*, 2: 49-50.
- REA, C. (1922). *British Basidiomycetaceae*. Cambridge: 303
- RICKEN, A. (1910). *Die Blätterpilze* 2, tav. 8, fig. 7 .
- SMITH, A.H. & HESLER, L.R. (1954). Additional North American Hygrophori. *Sydowia*, 8: 328.
- WÜNSCHE, O. 1877. *Die Pilze*: 114.