



# tarrelos

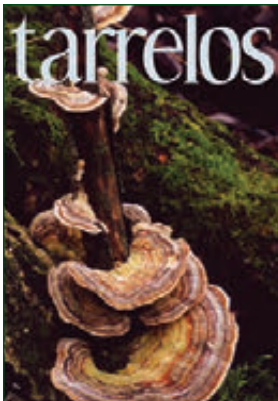
OUTUBRO 2007

#9

REVISTA DA FEDERACIÓN GALEGA DE MICOLOXÍA

## neste número...

- 4** O cogomelo caseiro
- 5** Cantarelas en Galicia
- 10** Unha nova especie de *Clitocybe* en Galicia: *Clitocybe alaricensis*
- 15** Micorremediación: O uso dos fungos na recuperación de ambientes contaminados.
- 25** Primeira cita en Galicia: *Amanita ponderosa*
- 26** Un americano en Guitiriz: *Mutinus ravenelli*
- 28** Dúas especies pouco comúns en Galicia
- 32** *Sorbus succuparia*
- 34** As Primavera
- 35** Mitos e crenzas: verbo da orixe dos cogomelos
- 38** Carta póstuma a José M. Ruiz
- 42** Un sueño desagradable
- 46** Os etruscos e os fungos
- 48** *Peziza caprichosa*
- 49** O parque micolóxico do belelle, paseniño, vai adiante.
- 51** Milfollas de patacas e salteado de lagostinos, polbo e *cantharellus lutescens*
- 52** Actividades das asociacións



# staff

TARRELOS é unha publicación da  
Federación Galega de Micología.  
NIF: G-36640928  
Telf.: 630 493 497  
cantarela@cantarela.org  
Depósito Legal: PO-388/04

## COORDINA

José Luis Tomé Ortega

## CONSELLO DE REDACCIÓN

Jaime Blanco, José Luis Tomé  
Ortega, Carlos Álvarez Puga.

## DESEÑO E MAQUETACIÓN

**douspuntos**  
comunicación

[www.douspuntos.com](http://www.douspuntos.com)  
[proxectos@douspuntos.com](mailto:proxectos@douspuntos.com)

## Federación Galega de Micología

Presidente: C. Álvarez Puga  
Vicepresidente: F. Riveiro Sanjurjo  
Secretario: J.L. Tomé Ortega  
Tesoreira: C. Barreiro González

# #9



# Saúdo

Camiñamos cara a un novo outono no que esperamos que a abundancia de cogomelos nos devolva o optimismo que tiñamos hai anos, cando o tempo favorable e a ausencia de incendios nos permitía recoller numerosas especies. Pero esa posible abundancia non nos debe facer caer no erro de coller todo o que atopemos ao noso paso, porque posiblemente acabemos tirando ao lixo o que non fomos capaces de preparar para o seu consumo. Por iso pedimos unha recollida razoable, coidadosa cos cogomelos e co medio, deixando ao noso paso polo bosque a sensación de que por alí non pasou ninguén.

Debemos pensar no desagradable que é ir polo monte atopando cogomelos tirados ou destruídos por un recolector excesivamente ávido, e noso monte, xa bastante maltratado por incendios e tallas excesivas, seguro que nos agradecerá que non estraguemos máis a súa imaxe con accións incorrectas que son perfectamente evitables.

Teñamos en conta que hai cogomelos que, como outras moitas especies vexetais e animais, están en perigo de extinción e xa se están a elaborar listas a nivel europeo, galego e do resto do Estado, das especies que é necesario protexer.

As Asociacións Micolóxicas intentan ano tras ano difundir entre os afeccionados estes principios e xa somos moitos os cogomeleiros que os temos en conta, pero é imprescindible que TODOS asumamos esta responsabilidade e sexamos capaces de transmitírla aos demais. Con iso contribuiremos a manter e mesmo mellorar o MEDIO, e a NATUREZA, sempre pródiga cos que a respectan, agradeceránolo.



# O cogomelo caseiro

Os fungos son seres francamente curiosos e os hábitats onde poden desenvolverse, sono máis aínda.

Texto y fotografía: Carlos Álvarez

► Vimos cogomelos en lugares inverosímiles, sopor-tando as máis adversas situacións ambientais, pero a fazaña do cogomelo desta historia é singularmente curiosa, vexamos:

Pepe Padín é un home moi activo. Emigrante den-de a súa xuventude, primeiro a Asturias e máis tarde a Suíza, onde coñeceu a Pía. Ten un fillo en Thailan-dia e durante unha visita a aquel país no ano 2005 aconteceu a catástrofe do tsunami e foi o salvador de tres persoas, que de non ser pola súa interven-ción, morrerían irremediamente.

De volta a Vilagarcía do seu longo periplo na emi-gración, apuntouse a unha morea de actividades, unha delas foi afiliarse á Ag. Micolóxica A Cantarela, na que participa activamente, sendo un dos cocifei-ros que levan adiante a Festa dos Cogomelos.

Pois ben, cando Pepe regresou da súa última viaxe a Thailandia en marzo de 2007 esperáballo unha sorpresa na súa casa. Debido a unha greta no tellado produciuse unha entrada de auga no baño e, na zona húmedecida do teito, ¡ Oh prodixio! xurdiron uns estraños seres. Pepe acode ás charlas de outono sobre cogomelos e ao momento decatouse de que aqueles misteriosos corpos e aquel líquido escuro goteante, non eran produto dal-gún maleficio que alguén lanzase con-tra el, senón que...! eran cogomelos; é máis... eran Coprinus, e posiblemente atramentarius. Ao momento Pepe fixo o que todo bo cogomeleiro debe fa-cer: sacar unhas fotos, in situ, do fenómeno, e ensinarillas a alguén a quen lle interese o tema. E así foi como me chegou a noticia do acontecemento. Por suposto que o primeiro que fixen foi copiar as fotos no meu equipo para poder pasalas nas charlas de outono e facer máis amenas as conferencias, e tamén, como non, publicalas en Tarrelos como unha noticia curiosa máis do fascinante mundo da Micoloxía. ■





# Cantarelas en Galicia

Texto y fotografía: José M. Castro

*Cantharellus friesii*

A Familia Cantharellaceae J. Schröt. está representada en Galicia por tres xéneros e unha ducia de especies. A característica fundamental é a de ter un himenio formado por veas ou dobras e a nivel microscópico uns basidios moi longos e estreitos, ás veces de máis de 100 microns.

► A maioría das especies posúen un olor afrutado máis ou menos intenso, todas son bos comestibles, raramente se agusanan e aguantan varios días na neveira sen estragarse, sendo ideais para conservar secos aínda que perden algo de aroma. Como podemos apreciar, a súa forma e características fanos moi recomendables para iniciarse no mundo dos cogomelos.

Xénero *Cantharellus*: ten a esporada crema ou amarelenta, os basidios de bispóricos a hexaspóricos e as hifas con fíbulas.

Xénero *Pseudocraterellus*: Ten os basidios bispóricos a hexaspóricos e as hifas sen fíbulas.

Xénero *Craterellus*: Ten a esporada branca, os basidios bispóricos e as hifas sen fíbulas.

Se buscamos en Index Fungorum, atopamos 3 subespecies de *Cantharellus cibarius* e 6 variedades válidas. Se o que buscamos é *Cantharellus*, ato-

pamos 489 entradas, 52 nomes válidos e 42 especies. Neste artigo imos tratar de comentar algunhas características dos *Cantharellus* de Galicia.

***Cantharellus cibarius* Fr.**.- É bastante variable tanto en forma coma en tamaño, de 3 a 12 cm. de diámetro, ao principio convexo e ao madurar deprimido ou embudado. Marxe delgada, ondulado e incurvado de mozo. Cutícula doadamente separable, lisa, seca, de cor amarela ou amarelo alaranxado. O himenio está formado por veas decurrentes ben marcadas, sinuosas e bifurcadas, da mesma cor que o sombreiro. Esporada de cor crema. O pé é cilíndrico, cheo, curto e moitas veces robusto, da mesma cor que o sombreiro. A carne é compacta, algo fibrosa, de cor esbrancuxada ou algo amarelenta, sabor doce e olor moi afrutado. Crece baixo coníferos e frondosas durante todo o ano se as condicións climatolóxicas o permiten, en grupos numerosos.

É un comestible excelente, moi apreciado e buscado, apropiado para facer revolidos con ovos ou para guisar con polo ou calquera outra carne, tamén é moi indicado para repostaría debido ao seu aroma. Ten a vantaxe de non agusanarse e aguantar varios días sen estragarse, consérvase moi ben seco aínda que perde algo de aroma.

Podemos destacar tres variedades sobre todas as demais, pola súa abundancia na nosa comunidade:

***Cantharellus cibarius* var. *bicolor* R. Maire.**- É unha var. típica do interior, que frutifica dende finais de primavera ata o outono, en bosques de carballo e castiñeiro. Caracterízase pola cor esbrancuxada de sombreiro e pé e a cor amarela ovo do himenio. Moitos exemplares teñen o pé robusto coa base ensanchada.

***Cantharellus cibarius* var. *gallaecicus* Blanco-Dios.**- Crece tanto en coníferas coma en planifolio e é relativamente frecuente na costa. De tamaño pequeno, 1.5-3.0 cm. de diámetro, coa cutícula branco agrisada ou branco rosácea e branco crema na madurez. Himenio da mesma cor que o sombreiro, pé concor na parte superior e amarelo alaranxado na base. Ao rozamento vólvese amarelo, sobre todo na zona himenial.


***Cantharellus cibarius* var. *ferruginascens* (P.D.Orton) Courtec.**- É unha var. pouco frecuente que se atopa a finais de verán en terreos calcáreos. Distínguese fundamentalmente polas súas cores amarelo pálidas ou beixe, sobre todo no himenio, e porque se mancha de marrón avermellado ao manipulalo.

Outras cantarelas máis ou menos frecuentes que atopamos nos nosos bosques, son:

***Cantharellus romagnesianus* Eyssartier et Buyck.**- É unha cantarela relativamente frecuente na costa galega, que crece baixo coníferos e fagáceas: piñeiro, pseudotsuga, castaño,....Se diferencia de *Cantharellus cibarius* polo seu pequeno tamaño, 1.5-3.0 cm., a cor amarela alaranxada no centro do sombreiro que se fai máis claro cara á marxe, o himenio de cor crema e o pé amarelo. Ao rozamento amarillea en todo o carpóforo. A nivel microscópico, diferénciase nas paredes das hifas da trama que son máis finas.

***Cantharellus amethysteus* (Quél.) Sacc.**- É unha especie de grande tamaño, frecuente tanto na costa coma no interior, que frutifica en verán e principio de outono baixo frondosos: carballo, abeleira,....Muy





doado de distinguir polas escamas violáceas ou ameatista no centro do sombreiro. Ten a carne máis delgada e o himenio máis interveado que *Cantharellus cibarius*. Ademais ten o pé máis fibroso e máchchase de ocre ao manipulalo.

***Cantharellus melanoxeros* Desm.**- É unha especie moi escasa e adoita crecer en outono baixo frondosas. Está incluído na lista de fungos en perigo de extinción. Distínguese pola cor amarela do pé e o sombreiro, a cor lilacino do himenio e a tendencia a ennegrecer, sobre todo na marxe do sombreiro, en tempo seco ou ao rozamento. Crece cespitoso e pode alcanzar gran tamaño. Pode confundirse con *Cantharellus iantinoxanthus* (Maire) Kühn. que é de



Cantharellus cibarius



Cantharellus romagnesianus



Cantharellus cinereus



Cantharellus aurora

menor tamaño, a carne non ennegrece, a cutícula é amarela con tinguiduras violáceas e algo tomentosa, o himenio de cor liláceo e o pé grosso da mesma cor, máis clara na base.

**Cantharellus cinereus** (Pers.: Fr.) Fr.- É un cogomelo típico do interior de Galicia que frutifica en outono baixo castiñeiros e carballos fundamentalmente. Adoita compartir o hábitat e o momento con *Craterellus cornucopioides*, co que pode confundirse. Ten forma de trompeta, moi umbilicado dende o principio, infundibuliforme, comunicando coa cavidade do pé. Cutícula finamente tomentosa de cor parda moura, pé oco e concor e himenio formado por veas grosas de cor gris pálida ou gris azulado. *Craterellus cornucopioides* comparte o mesmo hábitat pero o seu himenio é liso mentres que o de *Cantharellus cinereus* ten veas. *Faerberia carbonaria* crece en terreos queimados e ten o himenio branco, o pé cheo e a carne tenaz. *Pseudocraterellus sinuosus* non ten dobras no himenio, ten engurras planas, o pé macizo e a marxe do sombreiro moi crispado.

**Cantharellus friesii** Qué!.- É unha pequena cantarela de cor amarela alaranxada que crece baixo frondosas, en solitario ou grupos reducidos. Pode confundirse con *Cantharellus cibarius* pero *C. friesii* ten o himenio subdecurrente de cor rosa pálida e as esporas máis alongadas.

**Cantharellus tubaeformis** (Bull.: Fr.) Fr.- É moi abundante en piñeirais e bosques de folla de terreos ácidos, crecendo en grupos moi numerosos. Ten forma de copa, co sombreiro embudado e moi delgado, cun burato central que o comunica co pé oco. A cutícula é de cor parda escura e o himenio está formado por dobras decurrentes de cor amarela agrisada. Pé oco, delgado e de cor amarela parduzco. Carne escasa e sen olor apreciable. A nivel culinario é a cantarela de peor calidade. *Cantharellus aurora* é máis fráxil, menos robusto e ten o himenio liso de cor amarela.

Támén atopamos na nosa comunidade a **var. lutescens** Fr., co sombreiro amarelo pálido ou pardo grisáceo e o himenio e o pé amarelo pálidos.

**Cantharellus aurora** (Batsch) Kuyp.- Antes *Cantharellus lutescens* (Pers.: Fr.) Fr.. Ten o sombreiro embudado cun oco central que comunica co pé, marxe ondulada moi fina e irregular. A cutícula está





Cantharellus amethysteus

recuberta de fibras marróns sobre fondo amarelo na especie tipo, totalmente amarela na var. *lutescens* e esbrancuxada na var. *schizochroica*. O himenio é case liso ou con dobras moi pouco evidentes de cor amarela ou algo gris cando madura, branco na var. *schizochroica*. A carne é delgada, cun olor moi afrutado e ao meu parecer máis fino que o de *Cantharellus cibarius*. Pé delgado e de cor amarelenta. Frutifica en piñeirais areentos ou de terreos pouco ácidos, en grupos moi numerosos formando verdadeiras alfombras. É unha especie que frutifica a final de outono e principio de inverno e resiste moi ben os fríos invernaes, aguantando moitos anos ata marzo. As tres variedades crecen nos mesmos hábitat, sendo máis abundante a especie tipo e a máis rara a var. *schizochroica*. *Cantharellus tubaeformis* diferénciase por que ten o himenio formado por veas ben marcadas.

Seguindo coas Cantharellaceae, temos dous xéneros máis que aparecen en Galicia, cada un representado por unha especie:

***Craterellus cornucopioides* (L.: Fr.) Pers.** . - Chamado en Galicia cantarela moura ou trompeta de mortos. Ten forma de trompeta, cun burato central

amplo que se continúa por un longo tubo ata a mesma base do pé. A cutícula é higrófana, de cor negra, pardo mouro ou pardo agrisado en tempo seco e coa marxe enrolada. Himenio liso de cor gris, máis claro que o sombreiro. Crece baixo carballo e castiñeiro en grandes grupos, formando círculos ou liñas sinuosas de numerosos individuos. É un cogomelo excelente o aroma do cal se potencia moito cando se conserva seca. *Cantharellus cinereus* crece no mesmo hábitat pero o seu himenio está formado por veas ou dobras. Existe unha variedade totalmente amarela.

***Pseudocraterellus sinuosus* (Fr.) Corner.** - É un pequeno cogomelo que crece en camiños e lugares abertos de

bosques de frondosas, en grupos numerosos, a final de verán e en outono. Teño a impresión de que nos últimos anos é moito máis frecuente. Recoñécese polo pequeno tamaño, a cutícula de cor amarelenta con fibras marrón sepia, a marxe máis clara e crispada, o himenio pardo agrisado con finas veas anastomosadas e o pé oco de cor similar ao do himenio. *Cantharellus lutescens* é máis robusta e fráxil, ten o himenio liso e o pé amarelento.

Ata aquí esta relación das especies máis comúns dunha familia, Cantharellaceae, moi doada de distinguir e moi agradecida á hora de da mesa. A gozar. ■

Moi recomendables para iniciarse no mundo dos cogomelos”



Unha nova especie do xénero  
*Clitocybe* en Galicia

## *Clitocybe alaricensis*

Texto y fotografía: Jaime Blanco

Unha nova especie do xénero *Clitocybe* atopada en Galicia (Noroste da Península Ibérica): *Clitocybe alaricensis*, sp. nov. *Clitocybe alaricensis*, sp. nov. é descrito e ilustrado. Trátase dunha das escasas especies dese xénero con esporada entre ocre e parda. Compárase con outros taxóns próximos do subxénero *Disciformis* (Fr.) Bon.

### INTRODUCCIÓN

► O estudo da flora micolóxica da denominada Reserva da Biosfera da Área de Allariz (Ourense), os primeiros resultados da cal publicáronse nestes últimos anos (BLANCO-DIOS, 1998, 1999, 2001, 2002a, 2002b, 2003, 2005, 2006), deu lugar a que teñamos recolectado exemplares do xénero *Clitocybe* que nos chamaron a atención por presentar esporada de cor entre ocre e parda, pouco habitual neste xénero. O seu detallado estudio levounos á conclusión que non se corresponde con ningún dos taxóns que figuran nos traballos monográficos deste xénero (BIGELOW (1982,1985), BON (1997), CLEMENÇON (1984), HARMAJA (1969), KUYPER (1982, 1995, 1996), SINGER (1978,1986)), polo que o propoñemos como nova especie: *Clitocybe alaricensis*, sp. nov.

O epíteto refírese ao termo municipal de Allariz e á

citada Reserva da Biosfera onde se atopan as localidades nas que se recolectou o material estudado.

### MATERIAL E MÉTODOS

O estudo macroscópico deste novo taxón realizouse a partir das anotacións, imaxes fotográficas e reaccións químicas efectuadas sobre exemplares frescos.

O estudo microscópico efectuouse utilizando solucións de vermello congo en auga ao 1%, reactivo de Melzer e azul cotton. Os debuxos realizáronse con axuda de cámara clara.

O material estudado atópase depositado no herbario LOU-Fungi (Centro de Información e Investigación Ambiental de Lourizán, Pontevedra, España).

### DESCRICIÓN

***Clitocybe alaricensis* Blanco-Dios, sp. nov.**

*Pileus 5-9,5 (14) cm. latus, primo convexus vel umbonatus aplanatus usque ad, denique, planus vel levis depressus, haud hygrophanus, haud striatus ad marginem, cremeus, ochraceus vel aurantiacus, pruinosis. Lamellis confertis, adnatis, denique decurrentes, cremeis, dein ochraceis. Stipite 4-10,5 x 0.6-1,8 (2,5) cm., cylindraceo, deorsum aequali vel subclavato lanatoque, primo pleno, denique cavo, generaliter cremeo vel ochraceo, praeter basis stipite aurantiaco-roseo-rufo. Caro ochracea, sapor ingrato, odor generaliter spermatico.*

*Descrición macroscópica* (figs. 1 e 2). Píleo de 5-9,5 (14) cm de diámetro, entre convexo e umbonado de mozo, despois plano ou lixeiramente embudado. Superficie lisa, non higrófana, de cor entre crema, ocre e alaranxado, con pruina, que pode desaparecer parcialmente en estado adulto e a cal, con frecuencia, se agreta de forma concéntrica dando lugar a un píleo que parece zonado. Marxe pileico non estriada, lixeiramente excedente, ás veces lixeiramente ondulado ou marcadamente lobulado. Láminas apertadas, anchas, ao principio adnatas e



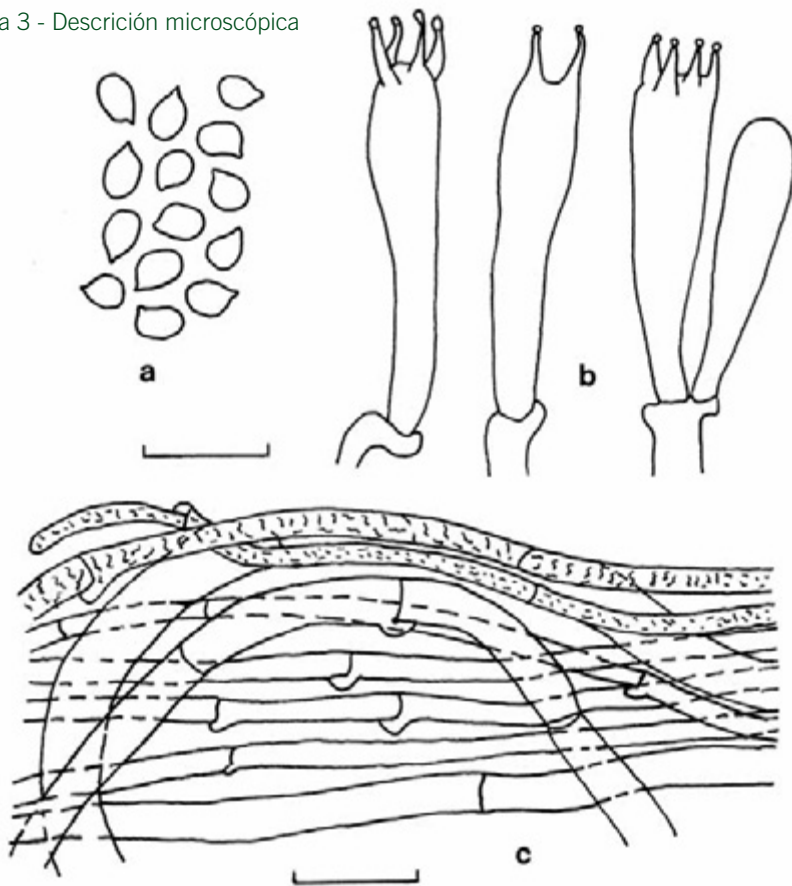
*Sporae (3,2) 3,6-4,8 (5,5) x 2,6-3,5 (4) μm, Q= (1,1) 1,25-1,4 (1,7), ellipsoideae, raro subglobosae vel oblongae, sporae in cumulo ochraceo-brunneae. Basidia 23-35 x 6-8 m, plerumque tetraspora, interdum bispora, clavata, fibulata. Cystidia desunt. Cuticula composita atque hyphis fibulatis cylindraceis 2-12,5 m latis, septatis, nonnulli cum pigmento parietalis.*

*Sub frondosis in só siliceo.*

*Holotypus: Hispania: Ourense, Allariz, Santa Mariña de Augas Santas. Legit: J.B. Blanco-Dios, 7-XII-2005, in Herbario LOU-Fungi 18416 conservatus est.*

de cor crema, despois máis ou menos decurrentes e ocre. Presenza de abundantes lamélulas. Estipe de 4-10,5 x 0.6-1,8 (2,5) cm., cilíndrico, curvado no terzo basal, fibriloso, macizo, oco nos exemplares adultos, ás veces cespitoso, xeralmente de cor entre crema e ocre, salvo no ápice, esbrancuxado cando é novo, e a base, recuberta dunha borra algodooso de cor entre alaranxado, rosado e avermellado, á que se adhíren restos de follas de chan. Ao apalpallo, adquire cores máis escuras, entre ocre, gris e pardo. Carne de cor ocre, máis escura no centro do píleo. Olor xeralmente espermático, moi intenso despois dalgunhas horas de recolectalo e, especialmente, na

Figura 3 - Descripción microscópica



carne e nas láminas; ás veces, apréciase olor ciánico só no píleo. Sabor desagradable, con textura untuosa. Comestibilidade descoñecida, previsiblemente tóxico dada a sección na que se encadra. Reaccións químicas: guayaco: - (cor entre crema e ocre en todo o carpóforo); sulfato ferroso: - (idem), formol: - (non se aprecia cambio de cor); ácido nítrico: - (idem formol); reactivo de Melzer: a carne toma cor pardo-avermellado.

**Descrición microscópica** (fig. 3). Esporas (3,2) 3,6-4,8 (5,5) x 2,6-3,5 (4)  $\mu\text{m}$ , Q= (1,1) 1,25-1,4 (1,7), n=30, entre anchamente elipsoidais e elipsoidais, raramente subglobosas ou oblongas, muxes, hialinas, apiculadas, algunhas gutuladas, non amiloides, con cianofilia interna (non parietal). Esporada de cor entre ocre e pardo. Basidios 23-35 x  $\mu\text{m}$ -8 m, con esterigmas de  $\mu\text{m}$ 3,5-5 m, normalmente tetraspóricos, ás veces bispóricos, claviformes, fibulados; abundantes basidiolos. Non se observaron cistidios. Pileipellis constituída por hifas máis ou menos pa-

rales de  $\mu\text{m}$ 2-5,5 m de ancho, cruzadas oblicua ou perpendicularmente por outras de  $\mu\text{m}$ 6-12,5 m de ancho. Todas as hifas son máis ou menos cilíndricas con extremidades lixeiramente claviformes e están estreitadas nos septos, xeralmente fibulados. Parte das hifas exteriores presentan pigmentación parietal. Trama do himenóforo normalmente regular.

Fig. 3. - *Clitocybe alaricensis* (holotypus, LOU-Fungi 18416). a-Esporas, b-Basidios, Barra=10  $\mu\text{m}$ .; c-Pileipelis. Barra=20  $\mu\text{m}$ .

**Material estudado.** ESPAÑA, OURENSE, Allariz, Santa Mariña de Augas Santas, 29 TPG 0076, 610 m., en bosque de frondosas onde *Betula alba* var. *alba* e *Salix atrocinerea* son especies predominantes, e *Quercus pyrenaica* e *Q. robur* acompañantes, 1-XII-2005, leg.: J.B. Blanco-Dios, LOU-Fungi 18415; *ibidem*, 7-XII-2005, leg.: J.B. Blanco-Dios, LOU-Fungi 18416 (*Holotypus*). Allariz, Queiroás,

Outeiro de Orraca, 29 TNG 9672, 560 m., en bosque de frondosas onde predomina *Betula alba* var. *alba* e *Quercus pyrenaica* aparece como acompañante, 7-XII-2005, leg.: J.B. Blanco-Dios, LOU-Funghi 18417.

## DISCUSIÓN

Segundo a sistemática do xénero proposta por BON (1997), este taxón sería incluíble no subxénero *Disciformis* (Fr.) Bon, maioritariamente formado por especies robustas que, neste caso, presentan píleo con disco máis ou menos umbonado e carnoso, forma entre convicta e plano convicta, pouco deprimido na vellez, ademais de láminas escasamente decurrentes, especialmente nos exemplares novos.

Dentro deste subxénero, sería encuadrable (salvo porque presenta esporada ocre-parda, non esbrancuxada nin rosácea) na sección *Candicantes* (Quél.) Konrad et Maublanc, que agrupa especies de cores pálidas ou esbrancuxadas, e con revestimento pileico bañado ou pruinoso.

A pesar de que é difícil determinar os taxóns da sección *Candicantes*, que agrupa entidades moi próximas entre si e de diferenciación moitas veces sutil e complicada (MORENO *et al.*, 1986) pensamos que *Clitocybe alaricensis* presenta suficientes caracteres distintivos macro e microscópicos que a diferencian con claridade doutros taxóns próximos.

Macroscopicamente, son características desta nova especie: o píleo de cor entre crema, ocre e alaranxado, pruinoso, non higrófono, as tonalidades entre alaranxado, rosado e avermellado da base do estipe, olor predominantemente espermático, sabor desagradable, a ausencia de reacción con guayaco, mentres que, co reactivo de Melzer, a carne toma unha cor pardo-avermella-

do.

En relación ás súas características microscópicas, salientamos a esporada entre ocre e parda (característica presente en escasas especies deste xénero: en Europa soamente *Clitocybe collina* (Velen.) Klan (BON, 1997) e *C. nebularis* (Batsch...Fr.) P. Kumm. (KUYPER, 1995)), esporas con cianofilia interna (non parietal), con forma entre elipsoidal e anchamente elipsoidal, raramente subglobosa ou oblonga, Q= (1,1) 1,25-1,4 (1,7), a presenza de basidios bispóricos e a estrutura da pileipelis.

Taxóns con características e/ou ecoloxía que poden

recordar a *Clitocybe alaricensis* son aqueles da subsección Pruinosa *Harmaja*, caracterizados por presentar píleo pruinoso, non estriado e carnoso, como os taxóns europeos, xeralmente asociados a planifolio, *Clitocybe phyllophila* (Pers.: Fr.) P. Kumm (que inclúe as variedades *phyllophila*, *ornamentalis* (Velen.) Raith., *piperata* J. Schaeff., *tenuis* Harmaja e *fusispora* Raith.) e *C. pseudonebularis* (Raith.) Bon, ou *C. cerussata* (Fr.: Fr.) P. Kumm., taxón asociado a coníferas (BON (1997), BREITENBACH et KRÄNZLIN (1991), CLEMENÇON (1984), HARMAJA (1969)). Entre as especies extraeuropeas, salientamos as norteamericanas *C. albirhiza* Bigelow et A.H. Smith, *C. dilatata* Pers.: Karst. e *C. subcanescens* Bigelow (BIGELOW, 1982, 1985; SINGER, 1978).

*Clitocybe phyllophila* var. *phyllophila* diferénciase de *C. alaricensis* por presentar cores xeralmente esbrancuxadas en todo o carpóforo, olor algo fariñeiro ou aromático, despois desagradable e máis ou menos terroso, sabor doce, esporas algo máis grandes, esporada branco-cremosa

con reflexos rosados e estrutura cuticular diferente. *C. phyllophila* var. *ornamentalis* distínguese polo píleo higrófono con cores entre branco e beixe, base do estipe branca, olor a anís, sabor doce, anisado,

“Presenta suficientes caracteres distintivos macro e microscópicos que a diferencian con claridade doutros taxóns próximos”

“Sabor desagradable, con textura untuosa. Comestibilidade descoñecida, previsiblemente tóxico dada a sección na que se encadra”

esporas subglobosas, esbrancuxadas en masa, e estrutura cuticular distinta. *C. phyllophila* var. *piperrata* presenta carne con sabor amargo ou picante. *C. phyllophila* var. *tenuis*, aparece baixo coníferas ou frondosas, é higrófana, con olor semellante ao amorodo e esporas en masa entre brancas e rosadas, algo máis longas que a variedade tipo. *C. phyllophila* var. *fusispora*, presenta esporas tipicamente fusiformes, de ata 9 (10)  $\mu\text{m}$  de longo. *C. pseudonebularis* diferénciase polo píleo de cor entre branco e agrisada, olor a *Clitocybe nebularis*, esporas brancas en masa e máis grandes que *C. alaricensis*, cortamente elípticas, cianofilia nula e pileipelis con estrutura diferente a *C. alaricensis*. *C. cerussata*, ademais de ser unha especie típica de coníferas, presenta píleo e estipe brancos, láminas de cor branca ou crema, carne con olor fariña-espermático ou un pouco terroso, esporas máis grandes, brancas en masa, cianofilia nula e pileipelis con estrutura diferente a *C. alaricensis*. Entre as especies americanas, *C. albirhiza* vive en bosques de coníferos en áreas montañosas do oeste de Norteamérica, presenta píleo zonado, máis ou menos embudado, base do estipe con abundantes rizomorfos brancos, olor lixeiramente desagradable, sabor amargo e esporas máis longas, brancas en masa. *C. dilatata* é un taxón coñecido soamente da costa oeste de Estados Unidos que vive en marxes de camiños ou en chans areentos; presenta píleo ao principio gris, finalmente esbrancuxado ou crema, non pruinoso, carne gris clara ou esbrancuxada, con olor nulo, esporas máis longas que *C. alaricensis* e esporada branca. Por último, *C. subcanescens*, especie moi semellante a *C. phyllophila*, presenta láminas máis estreitas e carne sen olores característicos.

## AGRADECIMENTOS

Agradecer ás Dras. R. Piñeiro (Real Jardín Botánico de Madrid) e M.L. Castro e o seu equipo (A. Xusto, A. Dasairas, J. Rodríguez-Vázquez, P. Lorenzo, X. Bellón) (Laboratorio de Micología, Facultade de Biología, Universidade de Vigo) o apoio recibido.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIGELOW, H.E. (1982). North American species of *Clitocybe*, part 1. *Beiheft Nova Hedw.*: 72: 1-180. Ed. Kramer, Vaduz.

BIGELOW, H.E. (1985). North American species of *Clitocybe*, part 2. *Beiheft Nova Hedw.*: 81: 281-521. Ed. Kramer, Vaduz.

BLANCO-DIOS, J.B. (1998). Fragmenta Choro-

logica Occidentalia, Fungi, 6420-6433. *Anales Jard. Bot. Madrid* 56 (1): 129-130.

BLANCO-DIOS, J.B. (1999). Fragmenta Chorologica Occidentalia, Fungi, 6937-6949. *Anales Jard. Bot. Madrid* 57 (1): 143.

BLANCO-DIOS, J.B. (2000). Fragmenta Chorologica Occidentalia, Fungi, 7594-7616. *Anales Jard. Bot. Madrid* 58 (2): 348-349.

BLANCO-DIOS, J.B. (2002a). Fragmenta Chorologica Occidentalia, Fungi, 7893-7912. *Anales Jard. Bot. Madrid* 59 (2): 297-298.

BLANCO-DIOS, J.B. (2002b). Fragmenta Chorologica Occidentalia, Fungi, 8089-8105. *Anales Jard. Bot. Madrid* 59 (2): 309.

BLANCO-DIOS, J.B. (2003). Fragmenta Chorologica Occidentalia, Fungi, 8867-8886. *Anales Jard. Bot. Madrid* 60 (2): 424-425.

BLANCO-DIOS, J.B. (2005). Novidades corolóxicas de macromicetos do noroeste da Península Ibérica. *Mykes* 8: 51-54.

BLANCO-DIOS, J.B. (2006). Novidades corolóxicas de macromicetos do noroeste da Península Ibérica. II. *Mykes* 9: 57-64.

BON, M. (1997). *Les clitocybes, omphales et ressemblants. Tricholomataceae (2). Clitocyboideae. Doc. Mycol. Mémoire hors série N° 4. Flore Mycologique d'Europe*, 4. BREITENBACH, J. et KRÄNZLIN, F. (1991). *Champignons de Suisse*. T.3. Bolets et champignons à lames, 1 ère partie. Ed. Mykologia, Lucerne.

CLEMENÇON, H. (1984). Kompodium der Blätterpilze. *Clitocybe. Beiheft zur Z. Mykol.* 5: 1-68.

HARMAJA, H. (1969). The genus *Clitocybe* in Fennoscandia. *Karstenia* 10: 1-168.

KUYPER, T.W. (1982). *Clitocybe* subxene. *Pseudolyophyllum* Sing. in Nederland. Dissertation Biol. Stat. Wijster, Holland: 1-126.

KUYPER, T.W. (1995). *Clitocybe* (Fr.) Staude. In: C. Bas et al. (eds): *Flora Agaricina Neerlandica* 3: 42-62. Balkema, Rotterdam-Brookfield.

KUYPER, T.W. (1996). Notulae ad Floram Agaricinam Neerlandicam XXIV-XXVIII. Some taxonomic and nomenclatural changes in the *Tricholomataceae*, tribus *Clitocybeae*. *Persoonia* 16 (2): 225-232.

MORENO, G., GARCÍAMANJÓN, J.L. et ZUGAZA, A. (1986). *La Guía de Incafo de los hongos de la Península Ibérica*. T. II. Ed. Incafo. Madrid.

SINGER, R. (1978). Keys for the identification of the species of Agaricales II. *Sydowia* 31: 193-237.

SINGER, R. (1986). The Agaricales in modern taxonomy. Koltz Köningstein. 4<sup>th</sup> Ed.: 236-247. ■

# Micorremediación

## O uso dos fungos na recuperación de ambientes contaminados.

Texto y fotografía: Julián Alonso

A **biotecnoloxía** é unha ciencia interdisciplinar que pode definirse como a aplicación práctica dos organismos vivos ou os seus compoñentes subcelulares, para as industrias de produción e servizos e para a conservación do medio

► Actualmente as aplicacións dos fungos en biotecnoloxía son múltiples e variadas no campo alimentario (uso de fermentos na fermentación de alimentos e bebidas, produción de sabores e aromas, etc.), bioquímico (obtenção de ácidos orgánicos, vitaminas, alcohois, polisacáridos encimas, etc.), médico (obtenção de antibióticos, axentes antitumorais, etc.), agrícola (control biolóxico de insectos, nematodos, malas herbas, formación de compost, fertilizantes, etc.), industrial (solubilización

do carbón, tratamento de lignocelulosa na industria do papel, etc.) e ambiental (tratamento de efluentes industriais, detoxificación de pesticidas, descomposición de residuos de madeira, biodegradación de xenobióticos no chan, etc.) (WAINWRIGHT, 1995; PALMANS E COL., 1995).

Neste último campo, o ambiental, dende principios da década dos '80 estendeuse moito o termo "Biorremediación" (anglicismo da palabra "bioremediation", aínda que sendo estritos a tradución a lingua galega ou castelá debería ser "biorrecuperación")

A "**biorremediación**" é unha rama da biotecnoloxía que utiliza organismos vivos (sobre todo microorganismos), as súas compoñentes celulares ou encimas

serven para a descontaminación e detoxificación dun ambiente determinado. A biorremediación dálle unha axuda á natureza na mellora dos ecosistemas danados por diferentes compostos químicos

(hidrocarburos, metais, pesticidas, xenobióticos, etc.), para o cal se emprega a capacidade natural de diferentes organismos, tales como bacterias, fungos ou plantas, que son capaces de acumular ou degradar estas substancias tóxicas presentes no ambiente. O que se pretende é utilizar e acelerar

estes procesos naturais (**Figura 1**).

As técnicas de biorremediación actualmente son moi variadas e diversas e segundo onde se apliquen podemos dividilas en:

*In situ*: aplicanse no mesmo ambiente contaminado, modificando as condicións ambientais (pH, nutrientes, humidade, temperatura, osixeno, etc.), utilizando encimas, microorganismos ou plantas eficaces para a depuración do composto concreto ou engadindo nutrientes axeitados para multiplicar e aumentar a actividade dos microorganismos degradativos do lugar. Esta última opción é unha das máis coñecidas, eficaces e económicas, utilizada especialmente nos casos de verteduras de petróleo. As primeiras experiencias con éxito realizáronse co

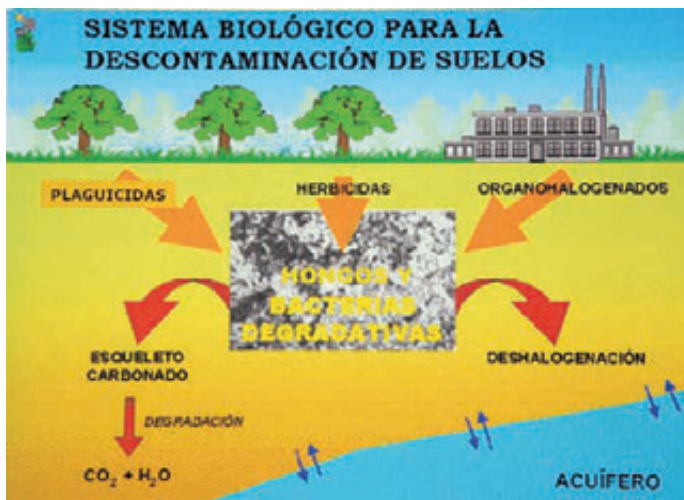


Figura 1

caso do petroleiro Exxon Valdez (Alasca, 1989) e recentemente, nas nosas costas galegas coa vertedura do Prestige, onde estas técnicas tamén se utilizaron con moi bos resultados.

*Ex situ*: O medio contaminado extráese e depúrase noutro lugar baixo condicións controladas (por exemplo, en biorreactores onde se cultivan os microorganismos). Son procesos máis caros e que non sempre poden realizarse.

A eficacia destes sistemas para eliminar moitos contaminantes de difícil acceso, os nulos ou escasos efectos adversos ambientais e o seu baixo custo son algunha das grandes vantaxes da biorremediación, o que fai que as súas técnicas sexan cada vez máis utilizadas e se inverta no seu desenvolvemento.

Non obstante a biorremediación tamén presenta inconvenientes, como a ineficacia ante certos residuos (xenobióticos que non son recoñecidos como nutrientes polos microorganismos, ou inhibición en ambientes con altas concentracións dalgúns metais pesados, etc.). Así mesmo, moitos sistemas requiren bastante tempo para actuar e normalmente é necesario coñecer polo miúdo as características do contaminante e as condicións ambientais para evitar que os procesos que son eficaces en laboratorio non fallen na natureza (WAINWRIGHT, 1995). Moitos investigadores, asumindo a complexidade do medio, propoñen como formulación a combinación das técnicas físico-químicas, de enxeñaría e de biorremediación e outros consideran que o desenvolvemento da biorremediación requirirá a utilización de organismos modificados xenéticamente. En calquera caso a biorremediación está en pleno avance e desenvolvemento e o futuro deparará seguramente grandes avances nestas técnicas de descontaminación.

## TÉCNICAS ESPECIAIS DE BIORREMIACIÓN

As técnicas de biorremediación son múltiples e variadas e non é o obxectivo deste artigo entrar na descrición detallada e nas complexidades técnicas de todas elas.

En xeral, cando se fala de biorremediación, adóptase pensar sobre todo en bacterias, pero hai 2 tipos de métodos que utilizan especificamente outro tipo de organismos:

**Fitorremediación:** Consiste en utilizar a capacidade

de certas plantas (terrestres, acuáticas, leñosas, etc.) e os cultivos *in vitro* derivados delas co fin de remover, conter ou transformar produtos contaminantes do ámbito. A fitorremediación constitúe un conxunto de técnicas variadas (fitoextracción, rizofiltración, fitoestabilización etc.) moi interesantes que están a ser amplamente investigadas nos últimos anos e que logo comentaremos nalgunhas das súas aplicacións.

A actividade humana industrial, química, urbana, agrícola, etc., xera unha grande cantidade de distintos compostos orgánicos tóxicos...”

Non obstante, no contexto deste artigo a rama da biorremediación que máis nos interesa é a **Micorre-mediación**, que consiste no uso de fungos (ou partes deles) para limpar ambientes contaminados, aproveitando a capacidade que teñen algunhas especies para degradar, transformar, acumular, tolerar e/ou extraer contaminantes diversos (xenobióticos orgánicos, metais pesados, elementos radioactivos, etc.). (SING, 2006). Imos comentar algunhas das técnicas e aplicacións máis interesantes dentro de Micorre-mediación:

## APLICACIÓNS DE A MICORREMIACIÓN DEGRADACIÓN DE COMPOSTOS ORGÁNICOS E XENOBIÓTICOS UTILIZANDO FUNGOS

A actividade humana industrial, química, urbana, agrícola, etc., xera unha grande cantidade de distintos compostos orgánicos tóxicos e xenobióticos (compostos sintetizados artificialmente por síntese química) de grande perigosidade ambiental, xa que moitos deles presentan efectos tóxicos, canceríxenos e mutaxénicos. Moitos deles pertencen ao grupo dos hidrocarburos aromáticos (benceno e derivados policíclicos con varios aneis bencénicos ou compostos de comportamento químico similar), con estruturas químicas complexas e moi persistentes na natureza. O seu impacto ambiental, é polo tanto, de gran preocupación e importancia.



Dende hai moitos anos estúdase intensamente a aplicación de técnicas de biorremediación baseadas na utilización, estimulación ou a inoculación de microorganismos para a degradación destes compostos, ben *in situ* nos propios medios contaminados ou *ex situ* en biorreactores onde se cultivan estes microorganismos

Ata fai 20 anos, a maioría dos enfoques biolóxicos consideraban unicamente a actividade bacteriana como a mellor solución para a biorremediación de chans e sedimentos contaminados. Non obstante os resultados non foron sempre satisfactorios, xa que a degradación dun contaminante depende de moitos factores (tipo de contaminante, a súa concentración e dispoñibilidade, formación de metabolitos que poden inhibir a actividade microbiana, flora microbiana competitiva do medio, etc.) Ademais moitos microorganismos non poden recoñecer ou degradar diversos xenobióticos. Así, Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos (PAH) de alto peso molecular e compostos e xenobióticos fortemente adsorbidos pola materia orgánica do chan, resisten a degradación bacteriana.

Non obstante moitos fungos, especialmente os causantes da “podremia branca”, é dicir, Basidiomicetos que teñen capacidade para mineralizar a lignina e os seus derivados (o que lle dá á madeira un aspecto esbrancuxado), son efectivos na degradación destes e outros compostos orgánicos. Estes fungos realizan unha función natural esencial na descomposición da madeira, xa que as bacterias e outros microorganismos son incapaces de degradar a lignina.

A súa acción débena a que presentan unha dotación enzimática extracelular oxidativa cunha ou varias das encimas con actividade ligninolítica directa ou indirecta (lignina-peroxidasa, manganeso-peroxidasa, lacasa, glioxal oxidase, etc.). A lignina é un polímero polifenólico heteroxéneo cunha estrutura química bastante similar á de moitos compostos aromáticos policíclicos e outros xenobióticos. Este é o motivo polo que o complexo enzimático fúngico extracelular que presentan estes fungos ten o potencial para a degradación de múltiples compostos, entre os que se atopan, segundo os estudos consultados: distintos tipos de Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos, Bifenilos policlorados, pesticidas, clorofenóis, compostos nitroaromáticos e outros xenobióticos. (GEORGE E NEUFELD, 1989; LAMAR E COL., 1990).



Figura 2. *Trametes versicolor*



Figura 3. *Agaricus macrosporus*



Figura 4. Micelio *macrosporus* medio sólido



Figura 5. Micelio *macrosporus* medio líquido

Entre as especies que se están a estudar para este tipo de aplicacións atópanse moitas coñecidas como: *Trametes versicolor* (**Figura 2**), *Stereum hirsutum*, *Bjerkandera adusta*, *Phellinus pini*, *Lentinus edodes*, *Hypholoma fasciculare*, *Pleurotus ostreatus*, diversas especies dos xéneros *Ganoderma*, *Phlebia*, *Phellinus*, etc., (GABRIEL E COL., 1994, 1996). aínda que a especie máis estudada é, sen dúbida, *Phanerochaete chrysosporium* un Basidiomiceto da orde Stereales, que exhibe características moi interesantes: crece moi rápido, adáptase ben, produce grande cantidade de esporas e é capaz de desenvolverse a temperaturas de 40° C ou máis (AUST, 1990; DIETRICH E LAMAR, 1990; LAMAR E COL., 1990).. Por certo, este tipo de fungos tamén se utilizan para deslignificación biolóxica na fabricación do papel.

Se os medios a tratar son líquidos, estes poden depurarse en biorreactores nos que se cultivan os fungos, ou se inmovilizan en membranas de distintos materiais (silicona, etc.) somerxidas nos medios a tratar. En chans inocúlanse cultivos destes fungos, aínda que pode haber dificultades no seu crecemento por competencia con outros microorganismos, condicións ambientais, escasa presenza de materia orgánica, etc. (WAINWRIGHT, 1995). Nalgúns casos, a presenza de altas concentracións de metais pesados pode inhibir a actividade ligninolítica destes fungos, reducindo a súa eficacia (BALDRIAN E COL., 1996). Non obstante, algunhas especies apenas ven reducida a súa actividade enzimática, co que mediante unha axeitada selección das especies máis resistentes, se poden obter resultados moi prometedores na biorremediación de chans contaminados (PALMANS E COL., 1995; GABRIEL E COL., 1996).

## USO DE FUNGOS PARA ELIMINAR IÓNES METÁLICOS DE DISOLUCIÓNS E AUGAS CONTAMINADAS (BIOSORCIÓN)

Entre os contaminantes máis problemáticos e difíciles de eliminar atópanse os metais pesados, xa que podemos descompoñer os complexos que estes forman con compostos orgánicos ou outras substancias, pero non podemos degradar os metais máis alá das súas formas iónicas, aínda que podemos intentar extraelos do medio contaminado. En medios líquidos, unha posibilidade de biorremediación é a biosorción. A **biosorción** consiste na toma de metais pola biomasa fúngica ou doutros microorganismos, viva ou morta, a través de fenómenos físicos como adsorción e intercambio iónico, ou por procesos metabólicos (GONZÁLEZ SISO, 1999). O uso de bioma-

sa fúngica como biosorbente, a partir de augas ou efluentes contaminados é unha estratexia relativamente recente que comezou a desenvolverse a partir dos anos 80, considerándose actualmente unha tecnoloxía comercial de enorme utilidade (MORLEY E GADD, 1995; WAINWRIGHT, 1995). A captación de metal por biomasa fúngica está relacionada coa presenza de grupos químicos funcionais da célula fúngica e, en particular, da súa parede celular especialmente rica en quitina, quitosan e outros polisacáridos, e tamén pigmentos, proteínas e sideróforos con capacidade para fixar metais (GADD, 1990, 1993; GALLI E COL., 1994).

Ata o momento, a maior parte dos estudos realizados para a biosorción de metais pesados desenvóléronse utilizando biomasa de diversos fermentos, sobre todo do xénero *Saccharomyces* e microfungos dos xéneros *Aspergillus*, *Penicillium* e *Rhizopus* (GADD, 1990; HOLLAND E VOLESKY, 1995; VOLESKY E HOLLAND, 1995; MORLEY E GADD, 1995; PLAZA E COL., 1996; WASAY E COL., 1998; ZOUBOULIS E COL., 1999). A biomasa fúngica tamén se pode usar para a adsorción de elementos actínidos como torio ou uranio (GADD E WHITE, 1989; ROSS, 1989) e radionucleidos (WHITE E GADD, 1990). Estes estudos demostraron que o potencial biosorbente da biomasa fúngica pode superar, en moitos casos, aos métodos físico-químicos convencionais como as resinas de intercambio iónico, carbón activado, etc. (KAPPOR E VIRARAGHAVAN, 1995; WAINWRIGHT, 1995)

Non obstante, a utilización de fermentos e microfungos formula tamén problemas na súa aplicación práctica. A obtención e dispoñibilidade da biomasa e a necesidade, en moitos casos, da súa inmovilización pode encarecer excesivamente a preparación do biosorbente (MURALEEDHARAN E COL., 1994A).

Ademais destes microorganismos, é posible utilizar como biosorbente o micelio de macromicetos, xa que diversos autores observaron a grande capacidade do micelio dalgunhas especies para a biosorción de metais pesados (GABRIEL E COL., 1994; CAMPANELLA E COL., 1994, 1995) que chega a ser moi superior, nalgúns casos, á de fermentos e microfungos (GABRIEL E COL., 1996), aínda que esta estratexia tamén pode formular o inconveniente de obter e dispoñer dunha cantidade suficiente de material a baixo custo.

Unha alternativa valorada nalgúns estudos, é a obtención de biomasa fúngica como biosorbente a

partir dos carpóforos de macromicetos. Este material está normalmente dispoñible en abundancia e é doadamente manipulable, o cal abarata moito os custos (MURALEEDHARAN E COL., 1994A). Ademais a súa eficacia como biosorbentes considérase moi alta, superior nalgúns casos aos métodos tradicionais e á biomasa de fermentos e microfungos (MURALEEDHARAN E COL., 1994A, 1994 B, 1994C; MARÍN E COL., 1997).

**MICOEXTRACCIÓN: BIORREMEDIACIÓN DE CHANS E SUBSTRATOS SÓLIDOS CONTAMINADOS POR METAIS PESADOS**

A eliminación do exceso de metais pesados que contaminan un chan son procesos máis dificilmente abordables pola maioría das técnicas de biorremediación. Ata agora, ademais dos métodos físico-químicos, case todos os estudos se centraron na utilización de plantas mediante o proceso denominado “fitoextracción” que consiste no uso de plantas hiperacumuladoras para extraer e eliminar os metais pesados presentes no chan e outros substratos sólidos, ao concentrarse estes nas partes que se colleitan (principalmente a parte aérea) da planta. (McGRATH E COL., 2000). As plantas usadas por estas técnicas son plantas nativas de zonas mineiras e contaminadas por metais pesados (metalofitas) especialmente as dos xéneros *Alyssum* e *Thlaspi* que presenta concentracións dalgúns metais (especialmente níquel e cinc) extraordinariamente elevadas. A fitoextracción obtén, en moitos casos, resultados moi interesantes pero presenta tamén limitacións, como: - O proceso limitase á área que ocupan as raíces; - En terreos con altas concentracións dalgúns metais (como o mercurio) aparecen fenómenos de fitotoxicidade; - O proceso pode ser en moitos casos moi lento; - A biodisponibilidade dos compostos en que se atopan fixados os metais pode ser un factor limitante da captación, etc.

En 1998, un artigo científico (GRAY, 1998) suxería a posibilidade de introducir fungos filamentosos en chans e substratos contaminados, de tal forma que o micelio capte e trasloque metais pesados e radionucleidos aos carpóforos. Conclúe que existe unha importante potencialidade na explotación dos fungos como axentes de biorremediación de chans e substratos contaminados por metais e radionucleidos.

Non obstante, practicamente non se valorou a utilización dos fungos como bioextractores de metais en substratos contaminados. Os traballos referidos

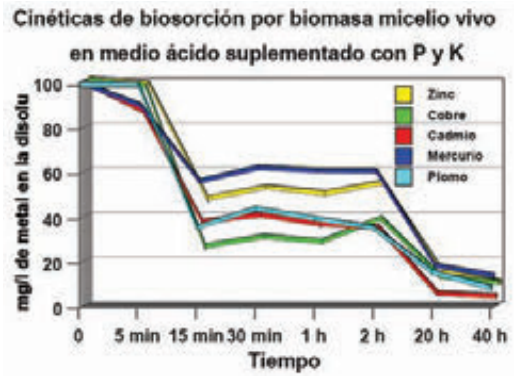


Figura 6. Extracción de metais con micelio vivo en medio ácido suplementado con fósforo y potasio

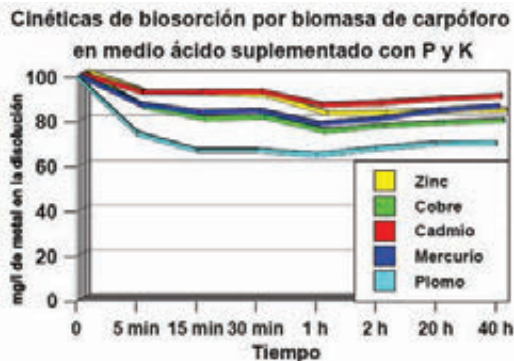


Figura 6. Extracción de metais con biomasa de carpóforos en medio ácido suplementado con fósforo y potasio



Figura 8. Fructificaciones de Agaricus macrosporus obtenidas en cultivo

na bibliografía sobre a captación e presenza de metais pesados en cultivos de fungos (FAVERO E COL., 1990; RÁCZ E COL., 1995; TÜZEN E COL., 1998, 1998B; THOMET E COL., 1999) enfocáronse fundamentalmente para o estudo de aspectos como a influencia dos metais na produtividade dos cultivos, o estudo da captación e traslocación de metais aos carpóforos, as repercusións toxicolóxicas derivadas da acumulación destes metais, etc. Ademais, estes traballos realizáronse fundamentalmente con especies de fungos

as técnicas de cultivo dos cales están moi estudadas, especialmente *Agaricus bisporus* e *Pleurotus ostreatus* que, aínda que demostraron ser moi útiles na degradación de compostos orgánicos (especialmente *Pleurotus*), non se atopan entre as especies con especial aptitude captadora de metais, aínda que un recente estudio (RODRIGUEZ ROSARIO, 2005) remarca boas resultados na extracción de cadmio e cobalto con *Pleurotus ostreatus*. Non obstante, con *Pleurotus eryngii* outra publicación (URBAN E COL., 2005) indica unha escasa eficacia na extracción de platino en compost.

No ano 2001 presentáronse, dentro dos traballos dunha tese doutoral sobre bioacumulación de metais pesados en macromicetos (ALONSO, 2001), uns estudos de biorremediación cuxa aspecto máis novedoso é que neles sí se utiliza en probas de micoextracción, unha especie silvestre acumuladora de metais: *Agaricus macrosporus* (Figura 3). Os resultados, que se comentarán a continuación, mostran unha elevada potencialidade na utilización destes fungos en biorremediación mediante biosorción e micoextracción.

## ESTUDIOS REALIZADOS COA ESPECIE ACUMULADORA *Agaricus macrosporus* (F.H.Möller et Jul.Schäff.) Pilát,

No artigo “*Metais pesados e outros contaminantes en cogomelos*” do anterior número de Tarrelos, mostráronse resumidamente os resultados sobre a bioacumulación de metais pesados de diversas especies silvestres obtidos no estudio da tese antes referida (ALONSO, 2001). Neste estudio, e noutros traballos consultados, destacou pola súa aptitude captadora o fungo *Agaricus macrosporus*, especie hiperacumuladora de cadmio, e que tamén mostra elevadas captacións para outros metais (MEISCH E SCHMITT, 1986; THOMET E COL., 1999; ALONSO E COL., 2000; 2003; KALÁČ E SVOBODA, 2000).

Decidiuse entón facer unha serie de experimentos con esta especie para valorar a súa potencialidade en técnicas de biorremediación enfocadas en 2 aspectos: A biosorción e a micoextracción.

## EXPERIMENTOS DE BIOSORCIÓN CON BIOMASA DE *Agaricus macrosporus*

Procedeuse a realizar estudos de biosorción de metais pesados en medios líquidos utilizando como biosorbentes biomasa viva de micelio cultivado da especie acumuladora *Agaricus macrosporus* e bio-

masa morta obtida de pulverizado de carpóforos da mesma especie, co obxectivo de valorar a capacidade de biosorción de ambos os dous tipos de biomasa en relación aos seus potenciais usos en biorremediación de augas contaminadas por metais pesados e tamén, para obter datos útiles no estudio dos mecanismos de captación de metais pesados por parte do micelio vivo de especies acumuladoras.

“Particularmente interesante é tamén o comportamento do *Agaricus macrosporus* respecto á extracción de mercurio”

Para a obtención de micelio vivo (biomasa viva) utilizouse basicamente a metodoloxía habitual para o champiñón (*Agaricus bisporus*) obtendo o micelio a partir do cultivo de pequenos fragmentos de carpóforo de *Agaricus macrosporus* silvestre san, sobre placas Petri con medio ágar-extracto de malte en condicións de esterilidade. Tras a súa incubación e a obtención do micelio puro (figura 4), resementouse este micelio sobre medio líquido obtendo, tras 8 días, unha completa invasión de micelio de aspecto algodooso, en forma de sobrenadante, na superficie de medio líquido (Figura 5). A biomasa de carpóforos obtívose a partir de exemplares de carpóforos de *Agaricus macrosporus*, secados durante 48 h a 35 ° C e pulverizados en fraccións de 0,6 a 0,8 mm.

Posteriormente realizáronse os experimentos de biosorción, que consistiron en expoñer unha cantidade coñecida de material biosorbente (biomasa viva de micelio e morta de carpóforos) a un medio líquido en axitación, os parámetros da cal son coñecidos (volumen, concentración de metais, pH e temperatura). A intervalos de tempo preestablecidos tomáronse alícuotas da disolución nas que se analizou, mediante voltamperometría de redisolución anódica, as concentracións de metais (Cd, Pb, Cu, Zn e Hg).

Cos resultados construíronse as gráficas de cinéticas de biosorción, e calculáronse as cantidades de metal captado polo biosorbente.

Os experimentos realizáronse sobre 3 tipos de disolucións: disolución ácida (pH 4,5), disolución ácida suplementada con P e K (pH 4,5;  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  0,1molar) e disolución básica (pH 9). O volume da disolución nos 3 casos foi de 50 ml., e a concentración dos metais de estudo foi de 100 mg/l. O peso seco do material biosorbente utilizado en cada un dos experimentos foi de 0,065 g.

### Resultados

As maiores extraccións de metais nas disolucións móstranse na seguinte táboa: en cor vermella as máximas extraccións observadas con micelio vivo e en azul as conseguidas con biomasa de carpóforos

En xeral estas captacións son máis altas coa utilización de micelio vivo que cando se utiliza biomasa morta de carpóforos debido a que, ademais da toma de metais a través de fenómenos físicos de adsorción, intercambio iónico, etc., na biomasa viva tamén interveñen outros procesos metabólicos activos de captación. As maiores diferenzas na biosorción de ambos os dous tipos de biomasa obsérvase cando o medio está suplementado con potasio K e fósforo P (figuras 6 e 7), debido á importancia que estes elementos teñen para a nutrición das células fúngicas, considerando algúns autores que a súa captación, especialmente a do P, podería estar asociada ao transporte e almacenamento dos metais pesados (TURNAU E COL., 1994, 1996; QUINCHE, 1997), aspecto que non influirá no caso de biomasa morta.

A micorremediación son un conxunto de técnicas que usan aos fungos na descontaminación de medios e ambientes polucionados”

As maiores captacións observadas, para ambos os dous tipos de biomasa, na disolución básica respecto á disolución ácida non suplementada, explícase pola elevada presenza de ións  $\text{H}^+$  a pH ácido que compiten cos catións metálicos divalentes polos lugares de fixación na biomasa fúngica.

A alta dispoñibilidade do chumbo en disolución respecto a escasa mobilidade en medios complexos como o chan, explica por que este elemento é altamente captado nestes experimentos mentres que apenas é extraído nos medios naturais polos fungos.

Tanto as porcentaxes de extracción de metal na disolución, como a captación de metal por unidade de biomasa, son moi altos e son superiores, en moitos casos, aos referidos por outros autores noutros biosorbentes biolóxicos ou non biolóxicos (microfungos, bacterias, fermentos, turba, resinas, carbón activo, xel de aluminio, etc.) (KAPOOR E VIRARAGHAVAN, 1995; PLAZA E COL., 1996; MURALEEDHARAN E COL., 1994A; MORLEY E GADD, 1995). Outros autores que traballaron con micelio vivo ou con biomasa de carpóforos doutras especies de macromicetos (GABRIEL E COL., 1996; MURALEEDHARAN E COL., 1994B); MARIN E COL., 1997) tamén observaron altas biosorciones (aínda que na maior parte dos casos menores ás analizadas con *Agaricus macrosporus*)

Parece claro que o potencial de utilización da biomasa fúngica como biosorbentes para a biosorción de metais pesados en efluentes e disolucións contaminadas é moi alto, superando en moitos casos aos métodos físico-químicos clásicos, polo que actualmente considérase como unha estratexia biotecnolóxica de grande utilidade (WAINWRIGHT, 1995; GONZÁLEZ SISO, 1999). Aínda que o micelio puro de macromicetos parece mostrar grandes potenciais de biosorción, a súa manipulación e obtención en grandes cantidades formula un indubidable inconveniente para a súa aplicación práctica, sendo este tamén un dos principais problemas para a utilización de biomasa de fermentos e microfungos. Non obstante, a utilización de biomasa fúngica obtida a partir de carpóforos de macromicetos formula interesantes posibilidades xa que, ademais da súa eficacia como biosorbente, a súa dispoñibilidade é abundante e a súa manipulación é sinxela, por exemplo para a fabricación de biofiltros. En zonas onde existen gran cantidade e variedade de macromicetos silvestres e industrias de transformación destes fungos, que xeran abundante material de escoura potencialmente

Metal	Biosorbente	Disolución ácida pH 4,5 (% extracción)	Disolución ácida pH 4,5; con K e P (% extracción)	Disolución básica pH 9 (% extracción)
Cadmio	micelio vivo	25,82 (32,72 %)	<b>76,64 (95,80 %)</b>	67,16 (83,94 %)
	Carpóforos	8,80 (11,09 %)	10,09 (13,62 %)	<b>47,31 (63,26 %)</b>
Mercurio	micelio vivo	18,25 (23,27 %)	<b>68,80 (86,00 %)</b>	68,35 (85,44 %)
	micelio morto	14,64 (18,45 %)	15,91 (21,47 %)	<b>48,05 (64,24 %)</b>
Chumbo	micelio vivo	35,22 (44,90 %)	<b>72,78 (90,97 %)</b>	68,58 (85,73 %)
	micelio morto	25,67 (32,34 %)	25,66 (34,62 %)	<b>66,34 (88,69 %)</b>
Cobre	micelio vivo	28,28 (36,06 %)	72,32 (90,40 %)	<b>77,09 (96,37 %)</b>
	micelio morto	19,30 (24,32 %)	19,27 (26,02 %)	<b>60,10 (80,36 %)</b>
Cinc	micelio vivo	25,49 (32,51 %)	<b>72,68 (90,85 %)</b>	67,06 (83,82 %)
	micelio morto	12,12 (15,27 %)	13,87 (18,71 %)	<b>47,16 (63,05 %)</b>

Táboa 1: Máxima captación de metal (mg metal/g biosorbente) nas condicións de estudo

	Colector 1 (control)		Colector 2 +10 mg Cd/kg		Colector 3 +10 mg Cd, Hg, Pb/kg +20 mg Cu, Zn/kg	
	mg/kg p.s.	mg totais	mg/kg p.s.	mg totais	mg/kg p.s.	mg/totais
Cd	0,070	0,834	10,07	12,00	10,07	12,00
Hg	0,550	0,656	0,550	0,656	10,55	12,58
Pb	1,100	1,311	1,100	1,311	11,10	13,23
Cu	35,20	41,96	35,20	41,96	55,20	65,80
Zn	76,60	91,31	76,60	91,31	96,60	115,2

Táboa 2: Concentración de metais (mg/kg p.s.) en compost de cultivo

	Colector 1 (control)		Colector 2 +10 mg Cd/kg		Colector 3 +10 mg Cd, Hg, Pb/kg +20 mg Cu, Zn/kg	
	extraído	% extracción	extraído	% extracción	extraído	% extracción
Cd	0,011	13,20	1,429	11,91	0,713	5,945
Hg	0,061	9,240	0,056	8,596	1,592	12,66
Pb	0,030	2,319	0,066	5,037	0,065	0,489
Cu	4,120	9,820	8,467	20,18	6,645	10,10
Zn	4,133	4,526	8,325	9,117	6,348	5,513

Táboa 3: Extraccións (mg) e porcentaxes de extracción de metais polos carpóforos

utilizable, esta posibilidade parece especialmente interesante (sendo este o caso de Galicia).

É indiscutible que as conclusións referentes á posibles aplicacións prácticas dos fungos en estratexias de biorrecuperación de augas contaminadas por metais pesados, requiren maiores investigacións, non só no campo de mellorar a súa eficiencia como

biosorbentes, senón tamén en relación a valorar e solucionar as dificultades técnicas que podería formular a súa utilización práctica con grandes volumes de efluentes.

### ESTUDIOS DE MICOEXTRACCIÓN CON *Agaricus macrosporus*

Realizouse unha experiencia de cultivo e obten-

ción de carpóforos da especie acumuladora de metais pesados *Agaricus macrosporus* sobre un substrato sólido (compost de cultivo de champiñón comercial), contaminado a distintas concentracións de metais pesados. O obxectivo foi a valoración das posibilidades de utilización deste fungo acumulador para a micoextracción de metais pesados. Os detalles do estudio móstranse nun recente artigo (GARCIA E COL., 2005)

Para iso multiplicouse o micelio puro obtido en cultivo sobre medio sólido de agar extracto de malte en placas Petri (**Figura 4**), sobre grans de cereal esterilizado e posteriormente inoculouse e cultivou o micelio en compost depositado en 3 colectores (4 kg de compost por colector) con distintas concentracións metálicas (táboa 2)

Recolléronse as frutificacións obtidas nos colectores, que apareceron en 2 onzadas, despois das cales se observou o esgotamento da produción de carpóforos. A biomasa de carpóforos producida foi moi semellante nos colectores 1 e 2 e algo máis baixa no 3 (490, 485 e 390 g respectivamente). Analizáronse as concentracións metálicas en compost e carpóforos

Na figura 8 obsérvanse algunhas frutificacións obtidas no cultivo.

De acordo coa lexislación holandesa, unha das máis específicas en relación ao contido de metais pesados en compost de cultivo, os niveis de metais pesados presentes no compost utilizado neste estudio (cedido amablemente pola casa comercial Fungicultura Muiños) sería “normal” respecto ao contido en mercurio, “limpo” respecto a cobre e cinc, e “moi limpo” en relación a chumbo e cadmio (GERRITS, 1994). A suplementación de 10 mg/kg p.s. de cadmio no colector 2 superaría os 2 mg/kg considerados como límite por esta lexislación, polo que se consideraría como contaminado por cadmio. No colector 3 as achegas de metais definirían o compost como contaminado por cadmio e mercurio (límite 2 mg/kg), aínda que os niveis dos outros metais se consideraría aceptables.

Como datos máis relevantes, mostramos na táboa 3 as extraccións e porcentaxes obtidas polo cultivo e recolección dos carpóforos

Para valorar axeitadamente estes resultados e as posibilidades potenciais da micoextracción, comparamos os resultados deste estudio en relación aos

obtidos mediante técnicas de fitoextracción. Grande parte destes estudos fan referencia á capacidade de captación dos metais cinc e cadmio, sendo as plantas máis acumuladoras destes metais as do xénero *Thlaspi*, especialmente *Thlaspi caerulescens* (KNIGHT E COL., 1997; McGRATH, 1998; LOMBI E COL., 2000). Neste sentido, buscando datos útiles comparativos, KNIGHT E COL. (1997) describen extraccións de cinc con *Thlaspi caerulescens* de 8 a 30 mg/kg p.s. en colectores con chans con concentracións de cinc de entre 210 -3200 mg/kg de cinc. En porcentaxe, a maioría dos casos, estes niveis supoñen menos dun 10% de extracción, con valores medios dun 2-5%. Para o cadmio as extraccións descritas son moito máis baixas, ao redor de 0,03 mg/kg para chans con 2 a 58 mg de cadmio por kg. No caso máis extremo, a extracción foi de 0,5 mg/kg, que supoñía arredor dun 1% de extracción.

En relación ao cinc, estas cifras son semellantes ás observadas neste estudio con *Agaricus macrosporus*, aínda que cun nivel de cinc en substrato moito máis baixa. Para o cadmio as extraccións do fungo son moito máis elevadas, tanto en cantidade coma en porcentaxe.

Nun recente estudio, LOMBI E COL. (2000) realizan experimentos con brotes de distintas variedades seleccionadas de *Thlaspi caerulescens*, cultivándoas en colectores con compost contaminados a distintas concentracións de cadmio. Con 3 das 5 variedades usadas e nun compost con 50 mg/kg de cadmio, as extraccións de cadmio non superaban o 1%. Noutra variedade situábase no 3,6% e noutra nun 10,8%. Mesmo no caso máis extremo, as porcentaxes non alcanzan as extraccións de *Agaricus macrosporus*.

“As características dos fungos convérteos en organismos con grandes posibilidades e vantaxes”

Aínda realizado só un estudio preliminar, estas observacións indican que a capacidade de extracción de *Agaricus macrosporus* parece situarse a niveis semellantes ao das plantas máis acumuladoras para o cinc e por enriba delas para o cadmio.

Particularmente interesante é tamén o comportamento deste fungo respecto á extracción de mercurio. Este elemento é moi pouco dispoñible e altamente tóxico para as plantas, non coñecéndose ningunha especie acumuladora deste (McGRATH, 1998). Para outras especies de macromicetos cultivables, o mercurio a altas concentracións é tamén fortemente inhibidor do crecemento de frutificacións, ademais de ser escasamente captado (FAVERO E COL., 1995; TÜZEN E COL., 1998). Non obstante, con *Agaricus macrosporus* conseguíronse extraccións de ata un 12,7% a concentracións elevadas de 10 mg/kg no substrato.

Para o cobre, aínda coñecéndose especies de plantas acumuladores, non se demostrou a súa utilidade en fitoextracción (McGRATH, 1998). Con *Agaricus macrosporus* conseguíronse extraccións entre 9,8 e 20%. Non obstante, para o chumbo, as extraccións son baixas, reducíndose ao incrementar os seus niveis en compost. Este é un elemento dificilmente extraíble e con plantas só se conseguen resultados interesantes engadindo quelantes ao substrato (HUANG E CUNNINGHAM, 1996).

Ademais, a aplicación de macromicetos como bioextractores, en vez de plantas, pode formular unha serie de **vantaxes**:

1) A infiltración no substrato do micelio fúngico é moi superior á da raíz das plantas (ALLEN, 1991).

2) As especies máis acumuladoras, especialmente pertencentes ao xénero *Agaricus*, sección *arvenses*, posúen unha capacidade de bioacumulación de metais como o cadmio ou o mercurio, superior á das plantas (QUINCHE, 1987; ROMEO E DEL SIGNORE, 1994). O seu crecemento e produtividade non se ve inhibido pola presenza de concentracións elevadas de metais tóxicos como o mercurio.

3) O cultivo de especies do xénero *Agaricus* sobre distintos substratos ricos en materia orgánica está amplamente estudado e desenvolvido. Especies bioacumuladoras como *Agaricus macrosporus* ou *Agaricus arvensis* son perfectamente cultivables con altas producións de carpóforos (FERMOR, 1982).

4) A actividade descompoñedora do micelio sobre

o substrato permite, non só conseguir unha depuración en metais, senón tamén a biodegradación de xenobióticos orgánicos e a compostaxe e reciclado do substrato para o seu óptimo uso agrícola (PALMANS E COL., 1995; WAINWRIGHT, 1995; ANKE, 1997).

5) O crecemento e produtividade de *Agaricus macrosporus* non se ve significativamente inhibido pola presenza de altas concentracións de mercurio e outros metais.

Os posibles **inconvenientes** serían:

1) Conseguir a inoculación do micelio sobre substratos pobres en materia orgánica.

2) Obter altas producións de carpóforos en condicións ambientais non controladas.

3) Posibles dificultades de cultivo e produción por competencia con outros fungos e microorganismos.

En principio, esta estratexia parece formular interesantes posibilidades, especialmente sobre substratos ricos en materia orgánica e en condicións “ex situ” que permitan controlar mellor as condicións ambientais e a inoculación do micelio. Tendo en conta que estes son só estudos preliminares, que deberían ser ampliados controlando e considerando outros parámetros (distintas concentracións metálicas, tipos de substratos, adición de nutrientes, etc.) para poder extraer conclusións máis sólidas, o seu potencial como estratexia de biorrecuperación parece ser moi interesante.

En resumo, a micorremediación son un conxunto de técnicas que usan aos fungos na descontaminación de medios e ambientes polucionados por diversos contaminantes (compostos químicos diversos, metais pesados, etc.). As características dos fungos convérteos en organismos con grandes posibilidades e vantaxes: elevada infiltración no medio, grande poder de degradación, grande biodiversidade, preparación óptima dos chans para o desenvolvemento de plantas e outros organismos, depuración bacteriana (micofiltración), etc.

De momento só empezamos a enxergar as posibilidades dos fungos en estas aplicacións, pero posiblemente o futuro das técnicas de biorremediación consista en non considerar illadamente a cada sistema biolóxico e sí en combinar axeitadamente as posibilidades dos distintos organismos (bacterias, fungos, plantas, etc.), da mesma forma que coexisten e interaccionan na natureza. ■



## Primeira cita en Galicia de **Amanita ponderosa**

Texto y fotografía: Juan José Martínez



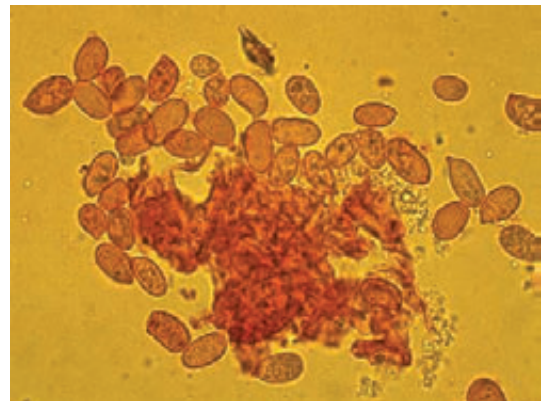
Transcorría unha interesante primavera micolóxica con abundancia de especies típicas desta estación (e outras non tan primaverais), favorecidas, na miña opinión, pola abundancia de precipitacións e temperaturas suaves, cando un bo día chámame Eladio Pateiro (Secretario da Asociación) para comunicarme que un dos novos

socios da nosa asociación, Javier Rivero Loren, atopara uns cogomelos que, moi acertadamente, a pesar da súa curta experiencia, clasificaba como pertencentes ao xénero Amanita, pero non lograba encadralas a nivel de especie, e que o seu cuñado, Roberto, tamén socio, con moita máis experiencia determinaba como posible *Amanita valens*, pero non obstante xurdíanlle dúbidas

► ¿E se se tratase da **Amanita ponderosa**? así que decidiron pasarme catro ou cinco exemplares en distinto estado de desenvolvemento para que lles dese unha ollada. Hei de manifestar, en primeiro lugar, que eu nunca vira a **Amanita ponderosa**, a que si atopo, de cando en vez, é a **Amanita curtipes**, non sei se algunha vez a **Amanita valens**, pero bo, as tres forman parte dun controvertido grupo do que os propios micólogos profesionais non sempre se poñen de acordo. Ao ver os exemplares chamoume a atención inmediatamente a súa robustez, moi superior ao das **Amanitas curtipes** que sempre apañei, iso obrigoume a recorrer á miña bibliografía para facer unha primeira comparación macroscópica e, a verdade, os exemplares eran idénticos aos das ilustracións fotográficas que acompañan as descricións da bibliografía micolóxica. A continuación fágolles o que podo e sei de microscopía, pero non me saca de dúbidas pois a vexo moi similar á **Amanita curtipes**, así que unha vez máis decido recorrer aos profesionais e amigos do Laboratorio de Micología da Universidade de Vigo, e remitolles, por unha empresa de transportes urxentes, varios exemplares frescos para que sexan eles quen ditaminen de que especie se trata. A Dra. Marisa Castro confírmame que se trata da **Amanita ponderosa**, que é a primeira cita en Galicia e que sería interesante ter mais datos como coordenadas, hábitat, etc.

Como eu non son o recolector, pónome en contacto con el, e ofrécese a acompañarnos ao lugar do achado; e para alí ímonos un pequeno grupo. Cual

é a nosa sorpresa que volvemos apañar na mesma parcela catro ou cinco exemplares, algún estaba totalmente enterrado e intuíaase a súa presenza polo levantamento do terreo que o seu crecemento provocaba. Cónstame que en posteriores visitas do descubridor aínda atopou algún exemplar máis. O lugar atópase dentro do concello de Ourense na periferia da cidade e nunha parcela semipechada, cunha pequena construción abandonada, e a vexetación presente está formada por matogueira composta xestas, silvas, toxos e carpazas sendo estas últimas as que forman micorrizas coas Amanitas. Xa fóra da parcela hai un piñeiral.



A descrición macroscópica podédela atopar nalgun dos moitos libros mellor da que eu poida salientar, soamente acompañar esta cita con fotografías macro e micro dos exemplares estudados. ■

Un americano en Guitiriz  
**Mutinus ravenelli**

Texto y fotografía: José M. Castro



► Vou relatarvos a historia do achado desta especie de orixe americana e rara en Europa. Todo comeza cun e-mail dunha amiga, grazas Milagros, que contén unhas fotografías feitas cun móbil e que di así:

“Estimado amigo, a mi non me parece un simple *Mutinus caninus*, inclínome máis por un *elegans* ou un *ruber*. Nacían en Guitiriz en grandes grupos e o olor non era especialmente malo”....

Como o único *Mutinus* que coñezo nese momento é *Mutinus caninus*, paréceme moi interesante e comezo a ollar a bibliografía da que dispoño sobre o xénero.

Dentro dos *Gasteromycetes* atópase a orde *Phallales* que se caracteriza por presentar a gleba xelatinosa. O xénero *Mutinus* Fr. ten un basidioma globoso e hipoxeo cando é novo. Ao madurar lacérase e emerge un pseudoestípite sen ramificar, poroso esponxoso, oco e de cor esbrancuxada, amarelenta ou rosada avermellada. A gleba é mucilaxinosa, pardo olivácea, de olor desagradable e sitúase directamente sobre a parte apical do pseudoestípite. No xénero *Phallus*, a gleba sitúase sobre unha especie de capuchón que hai no ápice do pseudopé.

A nivel mundial coñécense unha ducia de especies do xénero *Mutinus*, xeralmente tropicais. Na Península Ibérica, segundo a bibliografía están catalogadas dous: *Mutinus caninus* e *Mutinus elegans*. *Mutinus ravenelii* (Berk. & Curt.) E.Fischer é unha especie americana que se diferencia de *M. caninus* polo seu aspecto máis robusto, o pseudoestípite fusiforme e a cor máis avermellada que vai dende o branco na volva ata o vermello carmín debaixo da gleba, ao envellecer vólvese cor salmón. *M. elegans* ten a volva de cor rosada, a zona debaixo da gleba non está ben delimitada e o ápice do pseudoestípite non está ensanchado.

O 19 de novembro de 2006 desprazámonos á zona: Concepción López, Roberto Montes, Manuel Pose, Chemi Traba e eu. Atopamos unha zona onde hai numerosos grupos, collemos un exemplar, observámolo e rapidamente decatámonos de que temos algo interesante, non é *M. caninus* e por suposto tampouco é *M. elegans*.

Empezamos a anotar in situ as características: Crecen sobre unha cama de palla, a través da que

emergen os pseudoestípites, en grupos de numerosos individuos, arredor hai pseudotsugas e algún bidueiro. O basidioma, nun principio hipoxeo, ten forma ovoide ou elipsoidal, 3-5 cm. de alto por 1.8-2.3 cm. de ancho, de cor branca e con cordóns rizomórficos brancos na base. O exoperidio é membranoso e de cor branca, mesoperidio xelatinoso e endoperidio



branco e membranoso. Ao desenvolverse, lacérase o ovo e xorde un pseudopé fusiforme, de 12-16 cm. de longo por 1.2-1.4 cm. de diámetro, esponxoso, oco e fráxil, de cor rosada avermellada, asalmonado ao envellecer. O ápice é cónico, algo ensanchado e de cor vermella carmín. A gleba esporal é mucilaxinosa, de cor marrón olivácea e atópase sobre o ápice ensanchado do pseudoestípite, ocupando unha extensión de 1.9- 3.3 cm. de longo por 1.5 cm. de



ancho. O olor é desagradable, a excrementos. Unha vez na casa facemos a microscopía, observando unhas esporas cilíndricas elipsoidais de 4.5-5.0 x 2.0 microns. Exsiccata: Pan de Raposo-1191106162.

A ficha coincide plenamente coa descrición que a bibliografía fai da especie sinalada: *Mutinus ravenelii* (Berk. & Curt.) E.Fischer. ■



Dúas especies pouco  
comúns en Galicia

## Phallus impudicus Stropharia

Texto y fotografía: Alfonso Rey

## Phallus impudicus v/Pseudoduplicatus

(L.:Pers.) Andersson 1989

Sinónimo: Phallus impudicus v/ togatus (Kalckbr.) cost. E Dufour 1895  
Hymenophallus togatus Kalckbr.1884

Pertence esta especie ao xénero Phallus, familia Phallaceae, orde Phallales, clase Basidiomycetes.

► Evocando a imaxe do que foi grande micólogo de Campo e entrañable compañeiro, que tiña a grande virtude de saber ensinar e non de queoubesen que sabía moito, José Manuel Ruiz Fernández, no ano 1986 gozando dunhas vacacións cos seus primos en Pontevedra, nunha saída que organizou o 23-11-86 cos seus familiares, tivo a fortuna de atopar un taxón rarísimo que definiu como *Dictyophora duplicata* (Bosch) Ed. Fischer, sinónimo *Hymenophallus togatus* Kalchbr. A descrición deste raro e interesante achado por parte de Ruiz, cítase no Tarrelos número 5, páxina 37.

¿Trátase do mesmo taxón achado polo noso bo amigo e expresidente da Agrupación Micolóxica “A Zarrota” de Vigo, Jorge Santoro de Membiela, no terreo que ten na parroquia de Outeiro, Punxín (Ourense) e que curiosamente, decatouse en decembro do pasado ano 2006 da súa existencia?



E dicimos curiosamente, porque outros anos no mesmo lugar, nun camiño de tramo aberto de bosque onde existen carballos e xestas (*quercus* e *cytissus*) ao pasar por el, ulíalle a cadaverina “ou merda de can”, non prestándolle maior importancia por crer que sería un clásico *Phallus impudicus*; ata que ese ano se decatou de que tiña colgando restos de “velo de noiva” ou indusio, decatándose no acto que non podía tratarse do común *Phallus impudicus*. Por certo, atopáronse polo menos 8 exemplares no devandito lugar e todos eles adoitan saír co pé inclinado. A fotografía onde aparecen os dous exemplares de *Phallus impudicus* v/ *pseudoduplicatus*, debido ao tempo benigno, puídose realizar pronto; pero foi bas-

reco electrónico, ao especialista en Gasteromicetes, Diego Calonge, de Madrid, este confirmou que o devandito exemplar atopado, correspondía ao *Phallus impudicus* v/ *pseudoduplicatus*. Algúns autores considerana especie australiana, pero tamén se atopou en Europa, España e Galicia, confundíndoa segundo outros autores, coa *Dityophora duplicata*.

Segundo Sarasini: o receptáculo posúe todas as demais características do *Phallus impudicus* L.: Pers. Como son carpóforo, peridio, dehiscencia, gleba e dimensións das esporas 3,5 -3,9 (4,5) x 2- 2,1 (2,5) um. A única diferenza entre ambos os dous constitúea a presenza do indusio ou “velo de noiva ou



tante máis difícil poder facer a foto onde aparece un solo exemplar, debido sobre todo ao arrefriamento do tempo. Durante 15 días, cada 3 ou 4 días, fíxoselle un seguimento exhaustivo, ata ter a grande sorte de poder fotografala en todo o seu esplendor, malia o esforzo que supuxo poñer parte do pé enriba do resto do pé e ovo, posto que parte deste estaba caído no chan. Esta operación realizouse cravando un anaco de vara de madeira entre o ovo e as dúas partes do pé, que é oco. Con moita paciencia, delicadeza e cariño e tendo a grande fortuna de non desfacer o indusio, dado o fráxil e sutil deste.

toga” ben visible, observable xa na fase de ovo pechado, visto en sección, como unha capa de tecido interposta entre o píleo e o receptáculo. Nos carpóforos maduros, con receptáculo desenvolvido preséntase branco, curvándose lixeiramente cara ao píleo de forma inacabado, pola caída de grande parte do delicado e fráxil indusio. Nos exemplares novos o indusio desenvólvese exuberantemente cara ao estípite, aproximadamente 2-3 cms, formando “mallas ou celas” de variado diámetro, que se van ensanchando cara á base concluíndo de forma asimétrica e desagarrado. Está organizado por módulos globosos de paredes sutís, medianamente amplas de 20- 30 x 15- 30, ata 30 x 50 um.

Enviada por Jorge Santoro de Membiela por co-

## O xénero Stropharia

Co obxecto de completar algo máis, se cabe, o xénero *Stropharia*, iniciado na revista *Tarrellos* número 6 de outubro do 2004, polo bo micólogo de campo e grata persoa D. Lois Dapena Méndez, socio e expresidente da Agrupación Micolóxica "Os Lactouros" de Monforte de Lemos, intentarei plasmar na revista "Tarrellos" un pequeno traballo sobre a ampliación do devandito xénero, achegando tres *Stropharias* máis a este.

O xénero *Stropharia*, pertence á orde Agaricales e foi creado por Elías Fries no ano 1863. Encádrase dentro da familia Strophariaceae e pertence á clase dos Basidiomicetes.

ro esbrancuxadas amarentas e máis tarde pardo púrpura. Carne escasa, branda, fráxil. Olor e sabor non característicos. Non comestible. Pé cilíndrico, oco, moi fráxil, bastante longo, viscoso, de cor amarelenta crema claro. Con frecuencia trazas dun anel, recoñecible só como delgada franxa moura máis ou menos apical.

*Stropharia semiglobata*



A *Stropharia luteo nitens* foi achada anos ha, en Castro de Abaixo, Quiroga (Lugo), nun pasteiro consolidado nas estribacións oeste da serra do Torbeo. Debido ao día sumamente chuvioso, tiven que facer a diapositiva na horta da miña casa, onde se pode apreciar a cantidade de trevo existente nesta.

Posúe un sombreiro convicto-umbonado, ás veces algo cónico, entre 1 e 2 cms. de diámetro, de forma moi regular. Marxe fina non excedente. Cutícula dificilmente separable, viscosa de cor crema amarelenta, ás veces algo agrisada na marxe e con lixeiro mamelón algo máis escuro. Láminas desiguais, decurrentes, finas, moi espazadas, primei-

A *Stropharia rugosoannulata*, tamén fai bastantes anos foi achada na horta que posúo en Vigo (Pontevedra), nun lugar herboso debaixo de árbores de Nadal, que se plantaban na horta unha vez concluídas as Festas de Nadal.

Posúe un sombreiro de 7-12 cms. de diámetro, ao principio convicto, logo estendido-deprimido. Cutícula separable ata o centro, finamente fibrilosa, de cor variable. Láminas e laminiñas de 4-7 mm. De cor gris violácea ou gris azulado, sinuosas con aresta aserrada. Pé ensanchado progresivamente cara á base, onde remata nun bulbo branco. Carne branca, con olor afrutado inmediatamente despois de ser cortada, logo adquire olor a pataca. Anel moi característico, estriado, en relevo na parte superior, festonado no contorno. É unha especie comestible, pero debido á súa rareza debería ser protexida.

A *Stropharia semiglobata* é un fungo creado por Bresadola que pode sinalarse por válida, cambiada en xénero por outros autores. ■

*Stropharia luteo-nitens*

Fai moitísimo tempo que a achei en prado de terra aboada, entre arboredo variado, preto do lago Castiñeiras, Figueirido (Pontevedra), a finais de primavera e principio de verán.

Posúe un sombreiro de 1-3 cms. de diámetro, globoso a hemisférico, viscoso, liso, de cor abrancazada

amarelento pallizo, roto no bordo coa idade. Láminas medianamente pretas, adheridas ao pé, de grises a purpurino-mouras. Pé branco, un pouco estriado sobre o anel, branco amarelo e algo radicante na parte inferior. Anel volto cara a abaixo, branco. Carne esbrancuxada, sen sabor ou olor especiais. Comestibilidade sospeitosa.

*Stropharia rugosoannulata*

# Sorbus aucuparia

Texto y fotografía: Manuel Pose

Galego: Cornaboís, escornaboís, capudre, cancereixo, xistra, comide.  
Castelán: Serbal de cazadores, serbal silvestre, fresno silvestre, manzana falso, amargoso cervellón sorbito, sevillano.  
Catalán: Moixera de guilla, server de bosc, server dels caçadors, be surt.  
Eúskaro: Otsalizarra.





► O xénero *Sorbus* Tourn. ex L. está composto por diversas especies de arbustos ou árbores que habitan dende o nivel do mar ata máis alá dos 2500 metros de altura. O nome latino fai referencia o nome común que os romanos daban os escornabois en xeral, nomeando *sorbum* os seus froitos. Aucuparia procede do latín *aucupor*, que significa cazar aves, de aí o seu nome común en castelán “serbal de cazadores” porque os seus froitos empréganse como cebo para cazar estes animais.

*Sorbus aucuparia* é unha árbore de folla caediza de tamaño medio da familia das Rosaceae que raramente pasa dos 15 metros de altura, sendo máis normal os exemplares de 8 ou 10 metros. A copa ten forma ovada ou trasovada, e dicir, máis ancha na parte superior que na base.

O tronco, case sempre dereito, ten a cortiza de cor agrisada, inicialmente lisa pero fisurada coa idade.

As follas, de 12-22 centímetros, nacen en disposición alterna e están compostas por 5-8 pares de folíolos, de 3-7 centímetros, oblongo-lanceolados, crecemento oposto e marxe serrado. Os pares de folíolos crecen de forma oposta e o último en solitario no ápice da folla.

As flores son pequenas, de cor branca e moi oloosas, reunidas en gran número en corimbos terminais. O ovario, coma o de todas as fanerógamas, desenróllase debaixo do cáliz e ten forma de copiña formada por 5 sépalos erguidos. Corola con 5 pétalos. O xineceo composto por numerosos estames e 3 estilos erguidos, aínda que as veces 2 ou 4.

A floración prodúcese de maio a xullo e os froitos maduran de agosto a outubro, dependendo do microclima do lugar.

Os froitos, o igual cas flores, reúnense en gran número en acios colgantes que fan que as ramas se curven co seu peso, permanecendo durante meses na árbore. Teñen forma de laranxa de ata 10 milímetros de diámetro de cor alaranxada ou vermella cando están maduros. Cando están verdes conteñen ácido tartárico e cando maduran ácidos sórbico, málico, cítrico, e succínico, azucres, pectina, tanino e vitamina C. En cru son lixeiramente tóxicos, polo que se aconsella non comelos porque poden causar vómitos e irritación intestinal. Teñen sabor ácido e bastante áspero. Os paxaros aproveitan estes froitos para alimentarse e de paso para favorecer a diseminación das sementes e a dispersión da especie,

evitando a súa extinción.

É unha árbore con certa elegancia e bastante lonxeva, pois chega a vivir máis de 100 anos, e por este motivo e polos rechamantes cores dos froitos que persisten longo tempo na árbore, é unha especie moi empregada coma árbore ornamental, da que existen moitas variedades. A reprodución faise por enxertos, o contrario que na natureza que o fai por sementes.

É unha especie de montaña ata os 2.600 metros de altitude e non forma arboredos concretas. Xeralmente crece en solitario entre outras árbores, especialmente faias, carballos ou abetos, con preferencia de solos silíceos, algo ácidos, soltos e frescos. Soporta moi ben as baixas temperaturas, gusta da orientación a pleno sol ou con pouca sombra e necesita unha humidade moderada. Atópase por case toda Europa, Asia boreal e occidental, algunhas zonas de Groenlandia e Islandia e tamén no noroeste de África. En España é moi abundante nos Pirineos e por todo o norte peninsular, pouco abundante no sur, máis ben raro na zona levantina e practicamente ausente nas Illas Baleares e Canarias. En Galicia é moi abundante no Caurel, Ancares e zonas elevadas da provincia de Ourense.

A madeira, de textura fina e coloración branca ou pardo rosada, é moi dura polo que se emprega en ebanistería e en tornería para fabricar pezas que estean expostas a roces frecuentes

Polos principios activos que conteñen, os froitos eran empregados, e aínda o son, coma astrinxente, polo seu contido en tanino, regulando o tránsito intestinal en caso de diarreas e colites, e coma anti-scorbútico e tonificante, polo contido en vitamina C, en caso de catarros ou gripes. Úsanse secos, en marmeladas ou en xaleas, nunca en cru. Tamén son utilizados nalgunhas partes de Europa para fabricación de licores e un tipo de vodka. As follas tamén son empregadas nalgúns países para curtir peles.

Os Celtas denominaban a esta árbore Luis e correspondíase coa letra L do alfabeto druídico Ogham, rexendo do 28 de novembro ao 25 de decembro. Era considerado máxico e asociábano a adiviñación, fabricando con él amuletos e variñas que empregaban para localizar auga. Forma parte dos emblemas de moitos clans escoceses e aínda existe a costume de utilizar a súas follas con fins protectores poñéndoas no medio da roupa. ■

## As Primavera

Texto y fotografía: M<sup>a</sup> Luz Martínez



► Estamos en xaneiro e aínda que é pleno inverno e a neve tapiza todo de branco, a natureza xa comeza a despertar do seu letargo invernal augurando a próxima chegada primaveral e, para iso, que mellor cartel ou anuncio que o das “primaveras”, plantas que iso nos indican: que está próxima a estación da primavera.

As “primaveras”, chegan antes de que as árbores caducifolias boten as súas follas, xermolando en prados, montes baixos e bordos de camiños e ríos, sendo pródigas dende lugares de baixa altitude a alturas que superan os 2000 metros, se ben, a especie silvestre abundante en Galicia: *Primula vulgaris* Hudson, non adoita superar a altitude de 1000 metros.

As “primaveras” en Galicia tamén coñecidas co nome de “cáncaro”, pertencen á familia das primuláceas que recollen distintas especies de plantas de diferentes xéneros de, as que estas, se inclúen no xénero “Primula”, representado en Europa por unhas corenta especies das que unhas 10 viven na península Ibérica, contándose tan só unha en estado silvestre na nosa Comunidade: a xa citada *Primula vulgaris* aínda que, non obstante, atopanse naturalizadas en xardíns, ademais desta, outras especies de Primulas, como *P. veris*, *P. farinosa* ou *P. elatior*, esta última a maior das “primaveras”.

*Primula vulgaris*, a especie silvestre que coloniza Galicia, é unha planta perenne que non supera os 15 cms. de altura. Está formada por un bo número de follas basais en forma de roseta, que presentan forma oval cos bordos dentados de xeito irregular,

e numerosas engurras que dan a impresión ocular dunha retícula. Estas son ásperas ao tacto presentando un revés máis ou menos laúdo ou peloso, cunha cor verde máis claro que a parte exterior. Do centro desta roseta de follas emerxen un bo número de pedicelos soportando, cada un deles, unha única flor, inodora e de cor amarelo pálido, con cinco pétalos acorazonados, que presentan na súa unión, ou o que é igual, na súa base, un pequeno pentágono de cor amarela máis forte, con cinco radios de cor verde. O cáliz, verdoso, remata en cinco ápices ou puntas, sendo percorrido na súa lonxitude por cinco canles con resaltes tamén pelosos. A corola ten forma embudada con dobras. Como xa se dixo máis arriba, florece a finais do inverno, meses de febreiro e marzo anunciando a chegada da estación primaveral, se ben, a floración esténdese por todo o mes de abril, segundo as altitudes. O froito, que envolve o cáliz, é unha especie de cápsula de forma ovoidea.

*Primula vulgaris*, xunto coa súa irmá de especie *P. veris*, polas súas propiedades expectorantes, diurética e sedante, foi moi usada en medicina para combater arrefriados, catarros, bronquite, dores de cabeza de orixe nerviosa e para corrixir estados de insomnio.

*Primula vulgaris*, tamén foi usada en cociña popular en preparación de ensaladas, empregándose para iso as súas flores e follas en cru, que resultan moi saborosas e tonificantes, do que podemos dar fe.

Por último queremos indicar que o xénero *Primula*, nalgúns países, son plantas protexidas, estando prohibida a súa recolección. ■

# Mitos e crenzas

## Verbo da orixe dos cogomelos

Texto y fotografía: José M<sup>a</sup> Costa



“Verbo da súa orixe correron por aí hipóteses místicas e absurdas; sobre os fungos, o xenio dos antigos ignorábao todo. Díciase deles que nacían da pituita das árbores, do lodo, da podremia do estrume. Os teorizantes da xeración espontánea puxéronos coma exemplos; pero os métodos de Pasteur aplícanse ao seu cultivo, e as leis da xenética, ás súas facultades sexuais”.

### Roger Heim, “Les champignons”

► Dicir que a efémera existencia dos cogomelos estivo sempre rodeada dun halo de misterio soa a típico, a lugar común, polo repetitivo do asunto; pero é ben certo que, a diferenza doutros seres vivos, o coñecemento científico sobre a súa orixe e a súa ecofisioloxía progresou de xeito moi vagoroso. Tanto é así que a definición en negativo que deles fai Teofrasto (327-287 a.C.) como plantas imperfectas, sen raíces, follas, flores ou froitos, aínda tiña vixencia a finais do S.XIX e non foi ata ben avanzado o S.XX que estes fillos espúreos da terra conquistaron un reino propio: o Reino Fungi.

A incompreensión dun feito ou o descoñecemento da súa etioloxía estimula a imaxinación. Por iso, ao longo da Historia e en distintos contextos culturais, o home arranxou o problema da orixe dos cogomelos argallando mitos e crenzas de todo tipo, algúns dos cales chegan ata os nosos días en forma de relatos populares. Neste artigo falaremos dalgunhas destas crenzas.

### O esputo como mito de orixe

No ano 1905, o etnólogo ruso W. Jochelson recoille unha fermosa lenda dos Koryak de Siberia que fala dun heroe, Gran Corvo, que intenta axudar a

unha balea a regresar ao mar pero non ten a forza suficiente para facelo. Gran Corvo implora a unha divindade superior, Vahiyinin, quen lle di que vaia a certo lugar onde atopará uns espíritos chamados wapaq; se os come obterá forza dabondo para axudar á balea. Vahiyinin cospe sobre a terra e alí onde cae a saliva brotan unhas pequenas plantas cos sombreiros vermellos sobre os cales fican restos brancos da saliva do deus. Unha vez que come os wapaq, Gran Corvo séntese pletórico, consegue axudar á balea e, en plena euforia, exclama: “Oh, wapaq, medrade sempre sobre a terra!”, e logo ordena á xente do seu pobo que aprendan todo o que os wapaq poidan ensinalles. Os wapaq non son outra cousa que os carpóforos do fungo sagrado Amanita muscaria, empregado por moitas tribos siberianas como vehículo para acadar a éxtase en rituais chamánicos. Da mesma forma que Prometeo deu o lume aos homes, o heroe cultural Gran Corvo consegue para o seu pobo unha importante ferramenta de poder.

Tamén a Amanita muscaria protagoniza unha lenda que circulaba no sur de Iugoslavia polos anos 50. Nela cóntase como o deus Wotan, fustrigado por unha lexión de demos, cabalga polo bosque a fume de carozo. Os espumallos de sangue que caen da boca do seu esgotado cabalo son a orixe das falsas oronxas, que agroman no bosque ao ano seguinte, cos seus sombreiros vermellos polo sangue e tinguidos de restos de saliva en forma de copíños brancos.

Outra narración, xa cristianizada, cóntanos como Xesus Cristo e San Pedro piden de comer nunha aldea, pois están famentos. Os paisanos danlles uns biscoitos, uns feitos con fariña branca e outros con fariña morena, que os viaxeiros van comendo polo bosque, e das migallas dos biscoitos que caen ao chan mezcladas con restos de saliva nacen os cogomelos. Estamos ante unha lenda que explica a orixe dos cogomelos en xeral, distinguindo dúas clases: os comestibles, que nacen do pan branco, e os venenosos, que nacen do pan moreno.

Outras veces é o sangue de Cristo, e non a saliva, o que fai nacer os cogomelos. Moitos indíxenas da Serra Mazateca, en México, cren que os fungos medran onde unha gota do sangue de Cristo cae na terra e que o propio Deus lles regalou os cogomelos para comunicarse con eles, xa que non sabían ler. Estamos a falar de fungos sagrados dos xéneros Psi-

locybe, Panaeolus e Stropharia, empregados polos chamáns mazatecos nos seus rituais.

## O raio e o fungo

Quizais o mito de orixe máis antigo e universal é o que vencella aos cogomelos co raio e co trono. Teofrasto, Plinio o Vello, Plutarco... asocian a aparición das trufas á acción de fortes tronadas acompañadas de chuvia. Segundo Robert G. Wasson o trono non se asocia con todos os fungos, senón cunha especie determinada, que cambia dunhas rexións a outras. Na aldea de Lougres, na campiña do leste de Francia, os paisanos cren que o Boletus satanas e o Boletus luridus, así coma outros cogomelos que viran azuis ao ser esgazados, medran onde cae o raio. Na India, en cambio, o trono relaciónase con especies do xénero Phallus. En Guatemala o raio enxendra o fungo Amanita muscaria, coñecida polos maia-quichés como “Kakuljá okox” (fungo do raio) e relacionada co deus do lóstrego, Rajaw Kakuljá, quen tamén dirixe aos chacs, unha sorte de ananos portadores da chuvia. E os maoríes de Nova Zelandia cren que cando trona os espíritos están a defecar e que os excrementos que caen á terra, os “Tutae whatitiri”, convértense en pouco tempo no curioso fungo-canastra, coñecido pola ciencia como Clathrus cibarius.

## Bruxas e diaños

É na Idade Media cando as crenzas sobre a orixe dos cogomelos se nos amosan cun cariz máis supersticioso e micofóbico, asociados a bruxas, sapos e diaños. Sen dúbida a tradición máis coñecida é a dos Corros de bruxas, eses caprichos circulares que se deixan ver ás veces nos prados e que desbocaron a fantasía do home do medievo. Onde nós intuímos a presenza de champiñóns ou sendeiríñas, o campesiño medieval vía os restos dun aquelarre nocturno, onde as bruxas bailaban facendo unha roda. Tamén se cría que aquela persoa que se parara no medio dun deses corros, ficaba asimesmo embruxada e “perdía o camiño”, sobre todo se era un corro de setas venenosas, ou que a aparición dun día para outro dun Phallus impudicus indicaba o lugar onde copulara o demo cunha bruxa. Mesmo a apreciada trufa adquiriu sona nesta época de froito perverso e encantado, formado a partir das babas de Satán (outra vez a saliva) e que a súa cor denegrida reflectía a das almas en pena dos condenados ao inferno.

O demo tamén fai das súas nunha lenda centroeuropea referente á orixe das pantorras, as chamadas Setas de Coresma: vagaba o díaño polo bosque e cruzouse cunha pobre muller, vella e engurrada. Nun ataque de ira botouse a ela e descuartizouna en pequenos anacos que quedaron espallados polo chan. Cada un deses anacos de carne deu lugar a unha colmenilla, tamén engurrada como a vella.

corro de bruxas, de ser certo, ten a súa explicación, como afirma o micólogo mexicano Gastón Guzmán, en que moitos cogomelos alucinóxenos desprenden toxinas volátiles.

Por outra banda, hai que recalcar a importancia dos fungos alucinóxenos, sobre todo da Amanita muscaria, na creación de mitos e o seu papel coma



Do visto ata agora podemos tirar algunhas conclusións:

En primeiro lugar, que todos os relatos e lendas, por moi disparatados que parezan, esconden algunha verdade. Así, cando se nos di que os cogomelos nacen do esterco, o afeccionado á micoloxía pensa de contado nos fungos coprófilos; cando escoitamos a Plinio dicir que xorden da podremia da madeira, interpretámolo rapidamente como a inversión dunha relación causa-efecto, xa que os fungos xilófagos non nacen da podremia, senón que a provocan; tralas tormentas outonais albiscamos as condicións medioambientais propicias para a fructificación dos micelios; incluso o aloulamento producido por un

sacramento en moitas relixións animistas. Son os mitos e os relatos sobre a orixe dos fungos psicoactivos os máis destacados, tanto en número como en riqueza de elaboración.

Por último, todo este conxunto de crenzas, malia que non explican o concepto de micofobia en toda a súa extensión, si axudan a comprender certas actitudes de rexeitamento irracional dos cogomelos por parte de moitas persoas. De feito, son os pobos micófilos os que teñen os mitos máis fermosos e ricos en detalles, mentras que as culturas micófobas argumentan as súas crenzas cunha linguaxe máis xenérica, cutre e intransigente. ■

*Xerocomus fragilipes*

## Carta póstuma a José M. Ruiz

Texto y fotografía: Lois Dapena

Benquerido amigo na lembranza: Cando comen- zaba a agromar o outono recién ido, recibín a mala nova do teu pasamento que, olla o mal fado, foi su- ceder nos primeiros días do mellor outono micolóxico destes últimos anos. A notiza deixoume abraiado e o maxín comezoume a ser percorrido por lembranzas das xeiras compartidas entrambos, e con outros amigos idos inantes ca ti: “Truman”, Freire, “Rolo”, Patiño...., cos que ti telas compartido en ocasións. Sentín que non houberas dado resposta a miña úl- tima carta que che remesei quedando por elo sen aclarar o noso debate encol do *Leccinum lepidum* (¿) – segundo ti-, pero xa me din conta que daquelas andabas ás presas para tirar do prelo o teu segundo libro de Boletales. Nela diciache que os *Leccinum* que che remesara e determinaras como *L. lepidum*, non podían selo xa que contradicían o escrito por todos os micólogos sobor do seu hábitat. Que saen baixo carrasco ou aciñeiras (*Quercus ilex*) deixáron- no dito todos, e ti, meu amigo, tamén o escribiches. E repetíache que no lugar de recollida: A Recacha, neste concello de Monforte de Lemos, para bater cunha aciñeira teríamos que nos trasladar até o val do Sil, distante uns 10 ou 15 km. Recacha é o nome que na Galiza lle damos a lugares moi espostos ao sol, con terreo silíceo de rocha en descomposición, ou ben, terrazas de aluvión compostas por coios, area e arxila, carentes de árbores e cunha moi pobre

vexetación de rastroxo e matorreira. (Lembro que, sendo eu un rapaz, polos meses do inverno: Janeiro/marzal, cando tralas xeadas da noite quentaba o sol polo día, as mulleres das nosas aldeas logo de xantar, ás tardiñas, xuntábanse a facer labours de punto ou calceta, ao tempo que parolaban, nalgún lugar soleado, coas pernas entreabertas para mellor aproveitar os raios do sol, ao abeiro dalgún valado ou parede que lles tornase o ar propio do tempo, e can- do na aldea alguén preguntaba por algunha delas, a resposta sempre era a mesma: “ándalle na recacha da perna” , ou ben “... a recacha-la perna”)

Pois ben, nesta Recacha –hai máis dunha no noso concello- na que saíron os *Leccinum*, a escasa vege- tación componse de carpazas (*Cistus psilosepalus*, *C. salvifolius* e *Halimium alyssoides*, con predominio da primeira delas ), unha pequena uz (*Erica cinerea*), torvisco (*Daphne gnidium*), e algunha roseira silves- tre ( *Rosa* sp.) e silveira rastreira ( *Rubus* sp.). Sen- do por elo o que che dicía dos referidos *Leccinum*: “que todas as especies afíns, *lepidum*, *crocipodium*, *corsicus*.., que os micólogos viñan distinguindo polo seu hábitat, eran todos eles unha mesma especie, ou senón os meus tiñan que seren *Leccinum sar- dous* Belli&Saccardo (véxase B. Cetto: “Guía de los hongos de Europa”, t. 4), xa que as características que iste autor refire respecto de *L. sardous* son as

que máis se asemellan ás dos meus *Leccinum*. Pero abondando máis, na fotografía de Cetto vése unha carpaza que ben poidera ser *Cistus psilosepalus*, ou ben, *C. monspeliensis*, moi próxima a ela. E aínda che engadía “que se ti fotografaras *L. corsicum* (así chamado por dárense na illa de Córcega) na provincia de Zamora, no seu hábitat de estevas (*Cistus ladanifer*), por qué o *Leccinum sardous* (así chama-

*Lactarius cistophilus* Bon & Trimbch, *Lactarius tesquorum* Malençon, *Russula chamiteae* Kühn, *Russula Solaris* Ferdinansen & Winge, *Hygrophorus lindtneri* Moser, *Phaeotellus griseopallidus* (Desm.) Kühn & Lam., *Amanita crocea*, var. *Sudnudipes* Romagnesi, e *Amanita mairei* Folei, lembrando desta última que

*Xerocomus fragilipes*



do por dárense na illa de Cerdeña) non podía ser o mesmo achado no concello de Monforte de Lemos, saíndo o pé de *Cistus psilosepalus* “. Pois ben, como tal especie: *Leccinum sardous* Bell i& Saccardo, vou tentar da-lo a coñecer en “Tarrelos”.

Nesta Recacha, da que estou a escribir, temos recollido, e ti comprobaralo, especies pouco frecuentes, algunhas delas propias de clima mediterráneo, coma:

che dixera terías de corrixir, cando tiraras do prelo unha posible 2ª ed. do teu libro de “Amanitas 2”, o de “ausente no norte da península”, habéndome respostado que “Galiza non era tan norte”, poida que influenciado polos gobernos – e seus medios de comunicación—que vivemos, e temos, que non somentes negan, ou non queren recoñecer, nosa identidade nacional, senón que aínda tratan de borrar o nome do noso País, e así andan a inventar que os frontes atmosféricos que por Galiza entran,

Amanita crocea







Leccinum sardous

fanno polo noroeste; que as autoestradas que veñen a Galiza, son autoestradas do Noroeste; ¡ se ata unha empresa eléctrica galega que xeraba toda a enerxía en Galiza tamén se autodenominou “...del Noroeste”; Máis non; Galiza está no norte da Península. Un norte situado máis ao poente, pero tan norte como o situado ao nacente, ou o situado entrambos. Se precisamente aquí, na Galiza, situase o punto máis setentrional da península Ibérica! E senón, que llelo preguntun aos portugueses.

Benquerido amigo, quixera haberte feito sabedor que nos principios deste recén finado outono batín cun grupo de Xerocomus fragilices Martin. Foi nun lugar da parroquia de Bascós, deste concello, á beira duns carballos (*Quercus robur*). Escribiras no teu primeiro tomo de “Boletales” que “esta especie no norte da Península nona atoparas”, e no

teu último, tamén de “Boletales”, que “no norte da Península é pouco coñecida”. Pois sí que se da, e foime doado determinala namais vela. Descríbirla moi ben. A fermosa cor amarela da carne ollábase nalgúns exemplares comestos das limachas. Non me fixo falla cortalas ao medio para ollallo. Vou tratar de que o inclúan – a fotografía, claro é– tamén en “Tarrelos”, xunto con todas as outras citadas que ti comprobaras e, nalgúns casos, determinarás. Será como unha pequena homaxe á sinxela persoa que fuches en vida.

Lebrado amigo: non podo rematar sen dicir que fuches o mellor micólogo de campo que coñecín, ademáis dun exemplar mestre. Ficarás para sempre, namentras viva, na miña lembranza e, aínda que sei non vai chegar xa a ti, mándoche unha derradeira e grande aperta, xunto cun infindo adeus. ■

# Un sueño desagradable

Lactarius vellereus


Texto: Mariano García  
Fotografía: Carlos Álvarez

► Ante todo tengo que confesar que mi memoria es muy mala para las caras y los nombres de las personas y, sobre todo, para recordar cual de estos corresponden a aquellas. Eso me ocasiona muchos momentos desagradables cuando me encuentro con conocidos y no me acuerdo de su nombre. Imagínense lo defraudado que puede quedar cualquiera que ha tenido trato conmigo y que, cuando nos encontramos al cabo de algún tiempo, no recuerdo como se llama o quién es. Lo peor es cuando no puedo disimular porque te hacen la temida pregunta ¿te acuerdas de mí?. Pienso que al contestar negativamente, esa persona quedará más o menos dolida al comprobar que no ocupa un lugar en mi mente, que es como decir que es un desconocido más, alguien sin importancia e indigno de ser recordado.

Por ello quiero aprovechar esta oportunidad para pedir disculpas a todas esas personas a las que no he reconocido instantáneamente. Mi memoria fisiognomónica no da para más y lo siento. Sólo se me ocurre un atenuante para mi defecto: piensen que en los actos públicos como una conferencia, una clase u o un

cursillo de los que suelo impartir, he tenido ocasión de conocer a cientos de personas, mientras que ellas sólo tienen delante al conferenciante o profesor, durante horas, por lo que es fácil acordarse de él.





Si yo fuese joven, creo que aliviaría el problema haciendo un fichero de conocidos, como hacen algunos buenos periodistas; es un remedio que aconsejo a los que empiezan sus actividades sociales y tienen que relacionarse con los demás. El procedimiento sería muy sencillo: cada vez que se conoce a una persona, se le abre una

pequeña ficha y en ella se van añadiendo los datos que averigüemos sobre ella. Luego no hay más que refrescar la memoria consultando el fichero de vez en cuando, o al menos las fichas que correspondan a conocidos que vivan en el lugar a donde tenemos que volver pronto.

Cada ficha puede ser todo lo extensa que se quiera, pero ya pueden ser muy útiles simplemente con el nombre de la persona, lugar de residencia y algún detalle que nos haya llamado la atención, que le caracterizan o que conviene no olvidar. Imaginemos algu-

nos ejemplos (cualquier parecido con sujetos reales es mera coincidencia):

--Fulano de tal, vive en la ciudad de X, sabe mucho de setas y se aprende bastante a su lado. Va siempre bien trajeado, está casado con una mujer guapa y no tiene hijos.

No preguntarle por los niños, ni por su mujer.

--Mengano, profesor en X. Las malas lenguas dicen que tiene esclavos.

Escribe muchos artículos sobre especies nuevas pero no me manda separatas. No enviarme mis libros.

--Fulanito, primo mío que vi por primera vez en el entierro de mi tía. Vive en X, trabaja con ordenadores y acaba de tener un hijo. Llamarle por Navidad.

--Zutano, presidente de la Asociación micológica de X. Inculto; es de los que dicen que el Pleurotus se cultiva en alpacas y que hay setas naranjas con láminas rosas. Utiliza a cada momento la coletilla ¿me entiendes? y echa perdigones. Evitarlo en lo posible.

--Mengano, asistió a la conferencia que di en X y se acercó (oliendo mucho a vino) a pedirme que le firmara, para un amigo suyo, un libro de setas argentino que traía casi deshecho. No me valió decirle que un autor no firma libros de otro, pues insistió tanto que, para quitármelo de encima, tuve que hacer un garabato en una página churretosa. Enviarle discretamente información sobre el disulfiram.

--Fulano de tal, micólogo que trabaja en X. Suele dar conferencias sobre temas variados, incluso sobre los que no domina ni ha preparado a fondo, por lo que el escucharlas da risa (si no fuera simpático, daría pena). Evitar asistir a ellas, salvo cuando habla de su especialidad.

--Zutano, botánico famoso y meticuloso que reside en X. Ha dedicado parte de su vida a criticar por escrito, muchas veces injustamente, a los demás. No

saludarle si me cruzo con él.

--Menganito, joven micólogo, con domicilio provisional en X. Ha hecho una tesis sobre el género Z y habla muy bajito. Enviarle muestras dudosas.

--Menganita, hermosa y simpática bibliotecaria que trabaja en X. Me dio muchas facilidades para conseguir lo que deseaba (consultar libros raros, nada más).

--Fulano, listillo rubio que se encarga de preparar las exposiciones de setas en el pueblo X. Clasifica

Es el típico guarro que no sabe que la comida no se toca. No volver a su restaurante aunque me inviten.

Y dicho todo esto, voy a contarles algo que me ocurrió en un viaje a Cataluña y en el que un fichero de conocidos no me hubiera servido de nada. Me habían llamado de un pueblo de Gerona para dar una conferencia y, como estaba tan lejos de Madrid que suponía bastantes horas de coche, decidí ir en tren. El llegar a Barcelona en el Talgo fue normal, pero el trayecto desde allí en un tren regional, fue



*Lactarius vellereus*

erróneamente la mayoría de las especies y no admite sugerencias.

Evitar ir a X en las fechas de la exposición.

--Mengano, cocinero que presume de moderno y prepara banquetes en X. Agarra con las manos (sin guantes) los cubitos de hielo, las anchoas chorreantes, los componentes de las ensaladas y las cositas sofisticadas que coloca estéticamente en los platos.

de lo más inesperado y molesto. Por lo visto, un camión se había caído desde un puente a la vía del tren y tuvieron que interrumpir el tráfico ferroviario. Nos hicieron bajar en el pueblo anterior al lugar del accidente, con el fin de llevarnos en autocares hasta otra estación de la provincia que servía de nudo de comunicaciones y poder coger allí otro tren. La gente de los trenes sucesivos se fue agrupando en la explanada cercana y se reunió una muchedumbre

apiñada entre la que apenas podíamos movernos. Cuando por fin llegó un autocar, fue tomado al asalto, sin respetar sexo ni edad. Y así sucedió con los pocos autocares que iban llegando de tarde en tarde. El que más empujaba era el que conseguía subir, si es que estaba cerca del vehículo. Aquello era un caos.

Y así fueron pasando las horas, pues yo fracasaba en mis intentos. Cada vez que conseguía llegar cerca del escalón de subida de un autocar, unas manos me agarraban y me echaban hacia atrás o los empujones me impedían subir. La gente estaba desesperada y perdía la educación. Al fin, haciendo toda la fuerza que pude, conseguí izarme a un autocar y, detrás de mí, un joven que se sentó a mi lado en los dos únicos asientos que quedaban vacíos.

Era tal mi agotamiento por estar de pie forcejeando durante horas, sin comer ni beber, que al poco tiempo de estar sentado en el vehículo debí de quedarme dormido. Y entonces soñé que el joven del asiento contiguo empezó a conversar conmigo:

- Hola. Por fin hemos subido.
- Sí, pero con mucho trabajo.
- ¿No se acuerda de mí? (La dichosa preguntita)
- Pues en este momento no.
- Yo estuve hablando con usted en una charla que dio en Zaragoza. Por cierto que a consecuencia de lo que me dijo, lo pasé muy mal.
- ¿Cómo es eso?
- Pues hablando de una lactario blanco que yo había cogido ese día, me dijo que a pesar de lo picante que es, se lo comían los rusos. Así que al llegar a casa me puse a masticarlo y, aunque me ardía la lengua seguí masticando por pensar que quizá los rusos aguantaban más y que después no picaría.
- Pero yo seguramente le expliqué que lo comían cocido o echándolo seco y molido como especia en pequeñas cantidades.
- No, no me dijo nada. Después de masticarlo se me hinchó la boca y la garganta y respiraba muy mal, así que tuve que acudir a urgencias. No me había sentido así desde que, de pequeño, mordisqueé una hoja de Difenbaquia que teníamos en casa en una maceta.

Me quedé sorprendido de una reacción así, que quizá fuese tan grande por alergia. Mis amigos “probadores” de la Sociedad micológica (siempre hay algunos socios optimistas que prueban todas las especies con la esperanza de identificarlas por el sabor) nunca me hablaron de una reacción tan aparatosa. Pero entonces, en plena pesadilla, recordé una cita sobre los lactarios blancos picantes, que encontré durante mi búsqueda de textos micológicos antiguos y que habla de reacciones fuertes. Se trata del libro “De curandis vulneribus sclopetorum”, de 1560, escrito por Leonardo Botallo. En un capítulo sobre lo que el llama el hongo asfixiante, dice: ...y deja salir leche por cualquier parte que se divida, muy ardiente y produciendo prontísimo ahogo aunque no se trague...

Volviendo a nuestro joven del autocar, procuré expresarle que lamentaba lo que le ocurrió por el malentendido, pero solo contestaba con monosílabos; se notaba que estaba contrariado. Soñé que quizá había sido él quien, horas antes, me agarraba para impedirme subir al autocar, pero no se lo pregunté por si acaso. Además yo creo que su enfado era más por no haberle recordado que por los daños del lactario.

En cuanto llegamos al lugar de empalme, al parar el autocar y movilizarse la gente, me desperté y salí corriendo con mi cartera, gracias a lo cual pude coger, en el último minuto, el tren que me permitiría llegar a tiempo a mi cita.

Después, todo salió bien. Gracias al teléfono móvil, me fueron a buscar con un coche a la estación ferroviaria más cercana al pueblo de mi destino, y puede dar la charla a la hora prevista. Por cierto que todos se portaron allí muy bien conmigo, desde el alcalde que presentó la conferencia y el coordinador que había organizado todo, D. Juan Ramón Pina (no sé cómo he podido acordarme de su nombre), hasta los atentos asistentes y la señora que me alojó en su estupenda casa de turismo rural. Al día siguiente temprano cogí el tren de regreso y no hubo más inconvenientes en el viaje, pero no conseguí dejar de pensar en aquel sueño tan desagradable y en mi problema de no reconocer a las personas. ■

Lo peor es cuando no puedo disimular porque te hacen la temida pregunta ¿te acuerdas de mí?”



# Os etruscos e os **fungos**

Texto: Juan A. Eiroa

Este ano vou a escribir en TARRELOS dun traballo de alguén de quen falei o ano pasado, persoeiro chamativo, que a través dunha mera coincidencia, logrou descifrar algúns nomes de fungos, recompilados por outro galego non menos interesante.

► O primeiro é Lois Monteagudo, e ou segundo é Cristobo Ruis Leivas.

Á maioría dos galegos que lles interesa a Micología saben do traballo de Leivas de recompilar nomes e refráns de cogumelos na bisbarra de Valdeorras.

Chamoume a atención que sómentes nesa zona da nosa Galicia houbera algúns nomes dados aos fungos en galego. Por moito que buscamos no resto do territorio non se atopaba nada. Aínda que había nome galego para a maioría das plantas, froles, etc.

Elo fixo que primeiramente levara os refráns e os nomes de fungos ao Centro Ramón Piñeiro da Xunta de Galicia, onde coñecín ao Profesor Xesús Ferro Rubial, que posteriormente os publicou cun prólogo meu, en “Cadernos de fraseoloxía galega”.

Souben daquela de Lois Monteagudo, e tiven a oportunidade de coñecelo e dende entón visiteino moitas veces. Unha delas ocorrúeseme levarlle os nomes e refráns recollidas por Cristobo, a ver que lle parecían e que máis se podía atopar. Eu sabía que el estaba a traballar na orixe etrusca dalgúns nomes da toponimia galega...

Cal sería a miña sorpresa cando nunha visita posterior me di que algúns dos nomes poden ser de orixe etrusca e está a traballar neles.

A partir de ahí descubriu que varios tiñan unha raíz claramente etrusca, e preparou un artigo que foi publicado hai moi pouco nun Anuario Brigantino.

### BREVE REFERENCIA BIOGRÁFICA

Lois Monteagudo García naceu na Coruña en 1919. Estudiu Filosofía e letras, sendo despois profesor de Prehistoria na Facultade de Xeografía e Historia, e logo director de varios museos arqueolóxicos. Traballou en Alemaña, onde ten publicados varios libros. Publicou tamén múltiples traballos e nos últimos anos segue a traballar na orixe etrusca dunha parte da toponimia galega. Ademais díxome que percorreu toda Europa en bicicleta, vendo múltiples sitios arqueolóxicos (isto normalmente non figura, só llo di aos amigos...).

Cristóbal Ruiz Leivas naceu no ano 1933 na Coruña, aínda que logo marchou pra Mondoñedo aos seis anos. Despois sobre os anos 50 foi traballar a Valdeorras. Chamoulle moito a atención que nesta terra se comeran os cogumelos cando na súa tiñanselle moito medo, como no resto de Galicia. Isto fixo que empezase a interesarse neles, e empezou

unha labor moi de eloxiar de recoller nomes que alí se lle daban aos cogumelos, así como os refráns que a eles se referían. El titulase “Micólogo de campo”.

### OS ETRUSCOS

Os etruscos foron anteriores aos romanos, e puideron ser os que atoparon o ouro en varios lugares de España, e no que nos interesa das Médulas, tan próximas a Valdeorras. Segundo parece tiñan moi bos enxeneiros, e interesábanlles os metais nobres. Viviron na Etruria, na parte central de Italia. Segundo hipótese dalgúns investigadores poderían vir de Asia Menor.

Monteagudo relaciona os nomes que lle diron a algúns fungos co alimento que lle tiveron que dar á multitude que traballaba para sacar o ouro. Poideron ser tamén os que introduxeron os castiñeiros, xa que estes non daban moito traballo e ás castañas podían gardarse doadamente como alimento, ademais non necesitábanse homes (todos traballando) e podían apañalas as mulleres e os rapaces. Aproveitarían tamén para apañar os cogumelos que nacían baixo as árbores, de aí que a algúns lle diran nomes...

### BREVE COMENTARIO FINAL

Todo o que lles acabo de contar, non deixa de ser unha novidade. Ata agora ninguén relacionara a orixe dos nomes galegos dunha parte da provincia de Ourense cun pobo que nos precedeu na zona.

Isto pode ser o comezo de investigacións posteriores. Aínda non sei por que camiño se pode tirar pero seguramente aino. Gustaríame que se alguén que lea estas liñas pode achegar algunha idea ma faga saber.

Eu quero felicitar dende eiquí aos dous protagonistas da orixe desta historia. Primeiro ao meu amigo Cristobo que fixo unha labor de investigación importante, hoxe, como se di agora, posta en valor, e dada a coñecer. Anímoo a que trate de atopar na súa bisbarra máis cousas... que ten que habelas.

De outra a un home peculiar que soubo buscarlle a moitos dos nomes que en Galicia se ignoraba a súa orixe, pensando nos etruscos. Que lle están a ocupar todo ou seu tempo nos últimos anos.

Quero dicirlles, por último, que Lois Monteagudo leva publicadas listas con máis de 1600 topónimos galegos de orixe etrusca.

Saúde aos dous para que nos sigan ensinando máis cousas. ■

Peziza cerea



## Peziza Caprichosa

Texto y fotografía: Antonio Castro

Cual sería a miña sorpresa ao subir un día ao faiado e atopar con que nuns cartóns que alí había, e debido a que entrara auga procedente dunha tormenta, naceran unhas fermosas pezizas.

Recorrendo como sempre ao bo amigo Luís, este provisto da súa cámara fotográfica, immortalizamos o acontecemento axudados dunhas lámpadas normais.

ERA A PEZIZA CEREA

**Carpóforo:** de 3 a 8 cms. de diámetro. Receptáculo sésil ou cun pé moi pequeno. Presenta ao principio forma de copa para logo estenderse, en ocasións dun modo ondulado. A parte interior (himenio) é de cor amarela ocre e a exterior abrancazada e fariñeira.

**Pé:** nulo ou moi pequeno.

**Época e lugar:** fai a súa aparición en primavera e en outono, sobre restos de madeira, serraduras, en xardíns e en bordos de camiños. Especie moi común.

**Comestibilidade:** Sen valor culinario.

Pero unha nova sorpresa esperábame ao outono seguinte. Na adegá dun terreo situado a 2 kms. de onde aparecen as anteriores, aos poucos días, apareceu novamente a Peziza cerea, esta vez nuns palés de madeira que estaban no chan para non pisar a humidade.

O referente a caprichosa é pola necesidade de saber que método de transporte empregou para trasladarse de lugar. ¿Serían as solas dos meus zapatos as que levaron as esporas?





## O parque micolóxico do Belelle, paseniño, vai adiante.

Texto y fotografía: Antonio Dueñas e Francisco Riveiro

O Parque Micolóxico do Belelle é un proxecto que a Asociación Micolóxica Viriato tenta, desde hai uns anos, levar adiante. Ten o seu asento físico nunha finca dunha hectárea de extensión á beira do Río Belelle, moi perto da fermosa Fervenza do Río Belelle, eido que nos foi cedido por un longo período de tempo por un socio de Viriato.

► A finca inclúe as ruínas do vello Muiño da Barcia, que podemos restaurar grazas á financiación da Diputación Provincial de A Coruña. Dispónse así dun local axeitado para xuntanzas e coa idea de dotalo do equipamento necesario para que chegue a funcionar como Aula de Natureza.

Trátase de conseguir un espazo controlado e protexido no que con facilidade se poidan atopar exemplos e material de estudo para o coñecemento e divulgación da Micología.

Con esta fin, dividiuse a finca en varias parcelas, e

en cada unha realizouse a plantación dunha especie arbórea determinada: castiñeiros, (*Castanea hibrida*), carballos, (*Quercus robur* e *Quercus Pyrenaica*), piñeiros (*Pinus pinaster*, *Pinus radiata* e *Pinus sylvestris*), bidueiros (*Betula celtiberica*), e eucaliptos (*Eucalyptus globulus*) que están xa en pleno desenvolvemento nas súas rodeiras correspondentes.

Está previsto tamén o acondicionamento de dúas áreas axardinadas, para uso lúdico, que levarían diversas especies ornamentais.

Esperamos que esta disposición nos permita observar a aparición de fungos relacionados con estas especies arbóreas tanto, a través da simbiose



micorrízica, como por parasitismo ou saprofitismo, e a sucesión de especies que de forma natural terán predominancia ao longo da vida e evolución da fraga. Todo isto é o que pretendemos estudar sendo conscientes, xa que logo, do complexo do proceso e ó mesmo tempo, o enriquecemento que se pode derivar da existencia da vexetación espontánea, inevitablemente variadísima, e da influencia mutua da variedade de especies plantadas, canto máis nun espazo relativamente reducido. Sábese que no bosque mixto pródúcese unha diversificación de especies de fungos, de xeito que a aparición de cogomelos faise mais homoxénea e mesmo abundosa ó longo do ano.

No inverno pasado, pasamos a outra fase do proxecto, abordando o cultivo de fungos micorrízicos. Para conseguir a micorrización pódese intentar a inoculación vexetativa, depositando unha certa cantidade de micelio como inóculo baixo o sistema radical da planta a micorrizar. Mais perto da inoculación natural está o método que consiste en empregar un caldo de esporas, conseguido por trituración de cogomelos en auga. Non descartamos utilizar estes métodos no futuro. De momento, o que fixemos foi

plantar directamente árbores previamente micorrizadas, concretamente piñeiros de Oregón (*Pinus radiata*), micorrizados artificialmente con níscolas (*Lactarius deliciosus*), e castiñeiros (*Castanea sativa*) con viriatos (*Boletus edulis*), cun tempo esperado de aparición dos carpóforos de entre dez e quince anos.

Ó mesmo tempo iniciamos o cultivo de cogomelos saprofitos, por inoculación en troncos de árbores. Nos de madeira dura, castiñeiro e carballo, inoculamos micelio de Shiitake (*Lentinus edodes*) e esperamos obter os primeiros resultados a partir dos doce meses.

Sobre madeiras brandas –chopos- (gen. *Populus*), agardamos recoller *Pleurotus ostreatus*, *P. eringii*, *Agrocybe aegerita* e *Psalliota bisporus* con períodos de desenvolvemento variable entre tres e seis meses.

Aínda que a nosa pretensión non é a de levar a cabo investigacións estritamente científicas, propias doutras instancias, si que esperamos que estas prácticas nos permitan aprender e satisfacer moitas das nosas curiosidades, que como amadores e afeccionados á micoloxía, temos. ■



Texto y fotografía: José Luis Tomé

## Milfollas de **patacas** e salteado de **lagostinos, polbo e cantharellus lutescens**

### INGREDIENTES (2 persoas)

½ quilo de patacas  
250 gramos de lagostinos  
200 gramos de **cantharellus lutescens**  
3 ou 4 tentáculos de polbo cocido  
6 ou 8 dentes de allo  
Aceite de oliva  
Sal

### PREPARACIÓN

Cortar as patacas peladas en toros finos e fritilas no aceite co lume baixo para que queden brandas, escorrer sazonar e conservar quentes. Entrementes pelar os lagostinos e torar as colas, cortar o polbo en toros, escaldar os cogomelos limpos un par de minutos en auga fervendo e escorrer. No aceite sobrante de fritir as patacas, se fóra moito se retira unha parte, saltear os dentes de allo cortados en láminas ou anacos grosos, e antes de que tomen cor engadir as colas dos lagostinos o polbo e os cogomelos, continuar o salteado a lume vivo durante uns minutos e sazonar.

### PRESENTACIÓN

Presentalas no prato utilizando un molde no que alternando unha capa de patacas e outra de salteado, retirando ou non os allos segundo o gusto, rematando cunha capa de salteado, retirar o molde e adornar arredor co aceite e algúns anacos do allo retirado.

## Asoc. Micolóxica "Brincabois"

II ACTIVIDADES MICOLOXICAS DE PONTEVEDRA

### OUTUBRO

Charlas-conferencias.- 20,30h.- Residencia de Estudiantes de Caixanova-Pontevedra

Día 23.- "Introducción ao mundo da micoloxía", por Puri Lorenzo membro do Grupo Micolóxico Galego.

Día 24.- "Micorremediación: o uso dos fungos na recuperación de ambientes contaminados", por Julián Alonso. Asociación Micolóxica "Lucus"

Día 25.- "Cogomelos das carballeiras e soutos", por Jaime B. Blanco dios. Asociación Micolóxica "Brincabois"

Día 26.- "A cociña dos cogomelos", por José Luis Tomé Ortega. Federación Galega de Micoloxía.

Día 27.- De 16,00 a 20,00h.- **EXPOSICIÓN DE COGOMELOS**, na Praza de Ourense (xunto á Ferreiría)

## Asoc. Micolóxica "Andoa"

XVI SEMANA MICOLOXICA DE CAMBRE

### OUTUBRO

#### Iniciación:

Día 1.- **Bioloxía dos Fungos** .- Martín Souto Souto, Biólogo e membro de Andoa.

Día 2.- **Cogomelos máis comúns de Galicia**: Tóxicos e comestibles, Alfredo Xusto, Doctor en Bioloxía.

Día 3.- **Tratamento dos Cogomelos**: Dende o monte á mesa, José Rodríguez Añón, Membro de Andoa.

#### Perfeccionamento:

Día 4.- **Xénero Agaricus en Galicia**, Jaime Blanco Dios, membro do Grupo Micolóxico Galego.

Día 5.- **Ascomicetes: Morfoloxía e especies máis comúns**, Martín Souto Souto.

Día 6.- Visita á explotación sobre cultivo de cogomelos "Muiños".

Día 7.- Saída ao monte para determinación de especies "in situ" á Area Recreativa San Xoán de Guitiriz, Álvaro Martiáñez, membro de Andoa

## Ag. Micolóxica "A Cantarela"

SAÍDAS DE PRIMAVERA

Día 25 de marzo: Rota do Arenteiro

Día 15 de abril: Fragas do Eume

Día 22 de abril: Lagoa de Cospeito

Días 4,5 e 6 de maio: Las Arribes del Duero.

### OUTONO MICOLOXICO 2007

#### OUTUBRO

Días 7 e 21.- Saídas ao campo.

#### NOVEMBRO

Día 3.- Saída ao campo.

Día 4.- **Exposición de cogomelos** no Parque de Miguel Hernández.

Día 5.- 19,30 h.- Apertura das seguintes exposicións: Cogomelos vivos, láminas, paneis, libros.- IX Concurso de Fotografía Micolóxica "Enrique Valdés Bermejo".- VIII Concurso de Debuxo Escolar.- Maquetas sobre a Natureza e os cogomelos.

Charla: "Iniciación á Micoloxía. **Cogomelos comestibles máis comúns na nosa bisbarra**", por Carlos Álvarez Puga.

Día 6.- Charla: "Cogomelos diferenciados, comestibles e venenosos", por Ramón C. Encisa Fraga.

Día 7.- Charla: "O xénero **Agaricus**", por Jaime Blanco Dios.

Día 8.- Charla: "O xénero **Russula**", por José Mª Traba Velay.

Día 9.- Charla: "Acumulación de metais pesados e outros contaminantes nos cogomelos", por Julián Alonso Díaz.

As charlas serán no Auditorio de Vilagarcía ás 20,30 h.

Día 11.- **XVI FESTA DOS COGOMELOS**, de 11,00 a 15,30 h.

XXIV Concurso de Cociña

V Exposición de Cestas de Outono

Día 17.- 20,30 h.- **SESIÓN DE CLAUSURA**:- Entrega de premios do IX Concurso de Fotografía Micolóxica e do VIII Concurso de Debuxo Escolar.- Entrega de trofeos aos colexios participantes na confección de maquetas.

- Cea Micolóxica e entrega de obsequios aos colaboradores.

NOTA.- Polas mañáns haberá charlas no Auditorio para os colexios de Primaria que o soliciten, a nivel de 6º curso.

- Mentras estean abertas as diferentes exposicións haberá visitas guiadas para colexios e colectivos.

- Todos os luns de novembro e decembro, excepto festivos, haberá un servizo de determinación de cogomelos no Auditorio de Vilagarcía de 19,00h. a 20,30h.

- Como todos os anos nos ofrecemos aos colexios e asociacións que no lo soliciten para impartir gratuitamente charlas sobre os cogomelos.

## Xuntanza de Mic. "Os Cogordos"

SETEMBRO

Día 27.- Conferencia: "Evolución da micofobia en Galicia", por Marisa Castro Cerceda.

OUTUBRO

VIII SEMANA MICOLÓXICA OURENSÁ E  
XXV SEMANA GALEGA DE MICOLOXIA

Día 1.- Conferencia: "O fascinante mundo dos cogomelos", por D. Carlos Álvarez Puga.

Día 2.- Conferencia: "Historia dunha ilusión. 25 anos de OS COGORDOS", por D. Angel Alonso Sandoval

Día 3.- Conferencia: "Intoxicacións por cogomelos", por D. Juan José Martínez Álvarez

Día 4.- Conferencia: "Los hongos en la antigüedad", por D. Mariano García Rollán

Día 5.- Conferencia: "El mundo de los hipogeos", por D. Luís Barrio de la Parte

Día 6.- Saída ao monte para recollida de exemplares, acompañados de monitores.

NOVEMBRO

Día 18.- EXPOSICIÓN ANUAL DE COGOMELOS.

TERTULIAS MICOLÓXICAS.- LUNS DE OUTONO  
2007

Mes de outubro.

Día 15.- Gyromitra infula /Helvella fusca

Día 22.-Lenzites betulina/ Trametes versicolor

Día 29.- Faerberia carbonaria/ Cantarellus cinereus

Mes de novembro.

Día 5.- Leucopaxillus candidus/ Clitocibe geotropa

Día 12.- Tricholoma terreum/ Tricholoma pardinum

Día 19.- Clitocybe nebulares/ Legista irina

Día 26.- Lepiota clypeolaria/ Lepiota cristata

## Asoc. Micolóxico-Naturalista "Pan de Raposo"

NOVEMBRO

Días 3 e 4.- Exposición Micolóxica e charlas-conferencias na Esc. Municipal de Música de Cee.

## Xuntanza de Mic. "Os Lactouros"

XXIX XORNADAS MICOLOXICAS

OUTUBRO

Día 29.- Inauguración das Xornadas e degustación dun viño da Ribeira Sacra.

Día 30.- Saída ao campo.

Charla-conferencia: "Curiosidades Micolòxicas", por Julián Alonso.

Día 31.-Proxección de diapositivas sobre as excursións, por Lois Dapena

NOVEMBRO

Día 1.-Saída ao campo.

Degustación de cogomelos para asociados, ás 21 horas.

Día 2.- Saída ao campo.

Charla-Conferencia: "O mundo dos olores na Micoloxía", por Luis Rubio, Sociedade Micolòxica de Madrid.

Día 3.- Saída ao campo. Concurso de Cestas de 18.30 a 19.30, na Casa da Cultura.

Ás 20.00, veredicto do xurado e entrega de premios.

Día 4.- Xantar de clausura.

## Ag. Micolóxica "Pingadouro"

NOVEMBRO

Charlas-conferencias

Día 8.- Escola de Hostalería de Rosonde, para o alumnado

Día 9.- Colexio "Virxe do Carme", para o alumnado.

Días 9 e 10.- Centro Sociocultural de Sober, para o público en xeral.

Conferenciantes sen confirmar

SAÍDAS.- Días 10 e 11, ambas as dúas guiadas.

DEGUSTACIÓN DE COGOMELOS.- Día 10, acompañada de queimada e magosto.

CONCURSOS.- Debuxo Infantil, Cociña e receitas.

PUBLICACIÓNS: IV almanaque de sobremesa "Cogomelos e prantas das Terras de Amandi", obra de Lois Dapena Méndez.

## Sociedade Micolóxica “Lucus”

### ABRIL

Día 26: Charla-conferencia: “Pesca e medioambiente” impartida polos socios D. José Félix Castrillejo e D. José M. López Cumbras

### MAIO

Día 4: Charla-conferencia: “Intoxicacións por cogomelos de primavera-verán. Confusións e prevención” polo Presidente D. Julián Alonso.

Día 29: Charla-conferencia: “Metais pesados e outros contaminantes presentes en cogomelos comestibles” polo Presidente D. Julián Alonso

### XUÑO

Día 10: Excursión :Ruta dá Devesa dá Rogueira na bisbarra do Courel

### SETEMBRO

Día 13: Charla-conferencia:

### OUTUBRO

Día 14: Excursión

Día 18: Charla-conferencia sobre tema micolóxico.

Día 29: Reunión preparatoria para exposición micolóxica

### NOVEMBRO

Día 4: VI exposición de cogomelos e III de Micofitopatía

Día 8: Charla-conferencia

Días 10 e 25: Excursións

Día 27: Degustación da Sociedade.

### LUNS MICOLÓXICOS

Xuño: días 4 e 18;

Setembro: día 24;

Outubro: días 1, 8, 15 e 22;

Novembro: días 12, 19 e 26;

Decembro: día 3.

A saída de todas as excursións será, nos días sina-

lados, ás 9,30 horas diante do centro Socio-cultural de Fingoi. O prazo para inscribirse nunha excursión pecharase unha semana antes do día da súa realización. Os lugares das excursións de outono comunicaranse a principios de setembro.

Os luns micolóxicos celebraranse nas datas sinaladas, de 20 a 21,30 horas no local da Sociedade.

As charlas realizaranse no Centro Socio-Cultural de Fingoi de 20 a 21,15 horas. Os títulos e conferenciantes das charlas de outono comunicaranse a principios de setembro. En principio formuláronse sobre temas das seguintes disciplinas: entomoloxía, identificación micolóxica e micogastronomía.

De acordo co aprobado na Asemblea Xeral, a cota e confirmación da data da degustación dependerán das colaboracións na súa preparación e do presuposto final que supoña esta actividade.

## Ag. Micolóxica “A Zarrota”

### OUTUBRO

Días 6 e 7: Saída aos montes do Invernadoiro

### NOVEMBRO

Día 5.- Charla-conferencia: “Iniciación ao mundo da Micoloxía”, por D. Jorge Santoro de Membiela.

Día 7.- Charla- conferencia: “Fungos raros de Galicia”, por D. Alfonso Rey Pazos.

Día 8.- Charla- conferencia: “Os fungos na cociña”, por D<sup>a</sup> Carmen Fernández.

Día 9.- Charla- conferencia: “Fungos estrafalarios”, por D. Mariano García Rollán.

Días 10 e 11.- EXPOSICIÓN de cogomelos frescos, fotografías, Concurso de Debuxo e I Concurso de Fotografía Micolóxica “A Zarrota”. A realizar nos salóns do Círculo Mercantil e Industrial de Vigo.

### LUNS MICOLÓXICOS

Durante os meses de Outubro e Novembro, nos locais que actualmente usa a Agrupación en rúa Camélias nº 78 oficina K, de 19. 30 a 20,30h.

# Agrupacións Federadas

**Ag. Mic. "Andoa"** (Cambre- A Coruña)  
981 654 835 - 699 150 369

**Ag. Mic. "Viriato"** ( Sillobre- Fene, A Coruña)  
981 311 764 – 679 221 521

**Ag. Mic. "A Cantarela"** ( Vilagarcía- Pontevedra)  
630 493 497

**Xunt. de Mic. "Os Lactouros"** ( Monforte de Lemos)  
982 400 133 - 600 830 293

**Xunt. de Mic "Os Cogordos"** (Ourense)  
988 241 453

**Ag. Mic. "A Zarrota"**( Vigo- Pontevedra)  
677 514 421

**Ag. Mic. "Pingadouro"** ( Sober- Lugo)  
982 460 209 – 610 054 013

**Asoc. Mic. " Brincabois"** ( Pontevedra)  
610 502 662

**Asoc. Mic. Naturalista "Pan de Raposo"** (Cee)  
981 747 044 - 609 386 736

**Ag. Mic. "O Ferroedo"** ( Escairón- Lugo)  
982 452 031

**Amigos das setas "Os Bolouros"** (Foz- Lugo)  
982 140 972

**Ag. Mic. "Cogumelo"** (Chantada- Lugo).  
696 128 513

**Ag. Mic. "Lucus"** (Lugo)  
982 240 326

**Grupo Micolóxico Galego "Luis Freire"** (Vigo)  
986 812 599 - 653 160 908

Agrupación Colaboradora

**Ag. "Aventura da Saúde"** (Braga- Portugal)  
0035 1919 294 163 – 1914 917 623

Subvencionado pola Presidencia da Xunta de Galicia.  
Secretaría Xeral de Política Lingüística



**XUNTA DE GALICIA**  
PRESIDENCIA  
Secretaría Xeral de Política Lingüística



**FEDERACIÓN GALEGA  
DE MICOLOXÍA**