

# **Il fungo del mese 3 : 110 nni dopo Boudier : un'ulteriore stazione di *Lyophyllum helvella* in Francia = Der Pilz des Monats 3 : 110 Jahre nach Boudier : ein weiterer Fund von *Lyophyllum helvella* in Frankreich = Le champignon du mois 3**

Autor(en): **Musumeci, Enzo / Contu, Marco**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie**

Band (Jahr): **86 (2008)**

Heft 2

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-935809>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## 110 anni dopo Boudier – Un'ulteriore stazione di *Lyophyllum helvella* in Francia

ENZO MUSUMECI & MARCO CONTU

**Riassunto** Viene segnalata un'ulteriore stazione francese, in Alsazia, di *Lyophyllum helvella*, una specie a carne annerente della sezione *Semitalina* da ritenersi molto rara. La collezione studiata è dettagliatamente descritta e discussa. Vengono fornite illustrazioni a colori di basidiomi freschi in situ e dei principali caratteri micromorfologici. La documentazione completa della specie presentata è possibile consultarla anche nel Forum Mediterraneo.

***Lyophyllum helvella*** (Boud.) Cléménçon  
Sinonimi: *Hygrophorus helvella* Boudier 1877 in Bull. Soc. Bot. France 24: 308.

**Cappello** > 4–10 cm, inizialmente subgloboso poi convesso infine disteso-largamente appianato e nettamente revoluto in età. Umbone assente o

molto debolmente accennato, margine non striato, a maturità lobato-ondulato o grossolanamente costolato con orlo leggermente debordante chiaramente involuto. Cuticola liscia, sericea non igrofana, mediamente untuosa al tatto. Rivestita per larghi tratti da fibrille innate marmorizzate e marzate a zone da tonalità grigio-ocracee. Colore inizialmente biancastro poi gradualmente grigio-cinereo infine bruno-fuliginoso fino a marcatamente nereggiante. La graduazione ed evoluzione dei cromatismi così anche l'aspetto morfocromatico possono evocare a tratti basidiomi del più noto e comune *Hygrophorus marzuolus* (Fr.) Bres.  
**Lamelle** > Abbastanza fitte, frammiste a lamellule. Adnate o leggermente decorrenti al gambo, mediamente basse, grosse e piuttosto tenaci al tatto. Filo lamelle rettilineo o debolmente sinuoso conco-



*Lyophyllum helvella*

Foto ENZO MUSUMECI

lore. Inizialmente biancastre, bianco-cremastre in evoluzione assumono gradualmente delle tonalità grigiastre infine cinerognole-fuliginose. Non anneriscono alla manipolazione o perlomeno in modo estremamente lento.

**Gambo** > 6–14 × 1,5–3 cm, pieno, carnoso molto consistente. Cilindrico poi gradualmente svasato all'apice, base regolare poco ingrossata. Caulocute liscia o segnata da prominenti striature longitudinali. Colore biancastro uniforme in età possono evidenziarsi delle tonalità grigio-cinerognole.

**Carne** > Compatta e tenace nel cappello, piuttosto fibrosa nel gambo. Alla sezione immutabile o meglio possono manifestarsi dopo molto tempo delle sfumature grigio-cinerognole, probabilmente il viraggio dopo manipolazione potrebbe essere condizionato a dipendenza delle variabili condizioni ambientali con tempo di reazione variabile. Odore nullo o poco rilevante, sapore mite.

**Spore** > 5–6,5 × 5–6 μm, lisce, ialine, inamiloidi con membrana mediamente spessa. Apicolo molto debolmente accennato. Largamente ellittiche-ovaliformi, rotondeggianti in proiezione laterale. Subglobose fino a quasi sferiche in proiezione centrale.

**Basidi** > 27–33 × 6–8 μm, prevalentemente tetrasporici, raramente bisporici, subcilindrici-subclaviformi con giunti a fibbia.

**Cellule marginali** > 15–30 × 3–6 μm, regolarmente presenti nella struttura imeniale, a volte con sagoma ben definita evocanti dei piccoli cheilocistidi,

a maturità germinanti all'apice con prolungamento ifale notevolmente accentuato. Giunti a fibbia presenti.

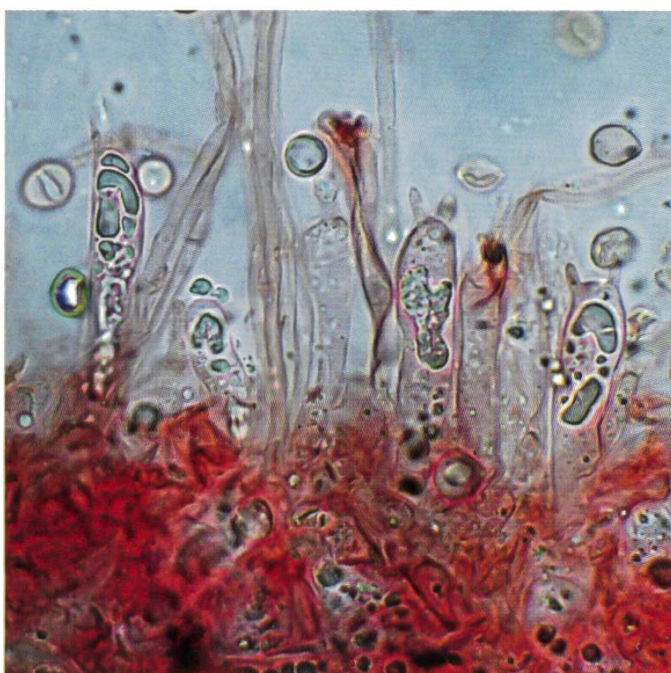
**Cheilocistidi** > Non rilevati

**Pleurocistidi** > Non rilevati

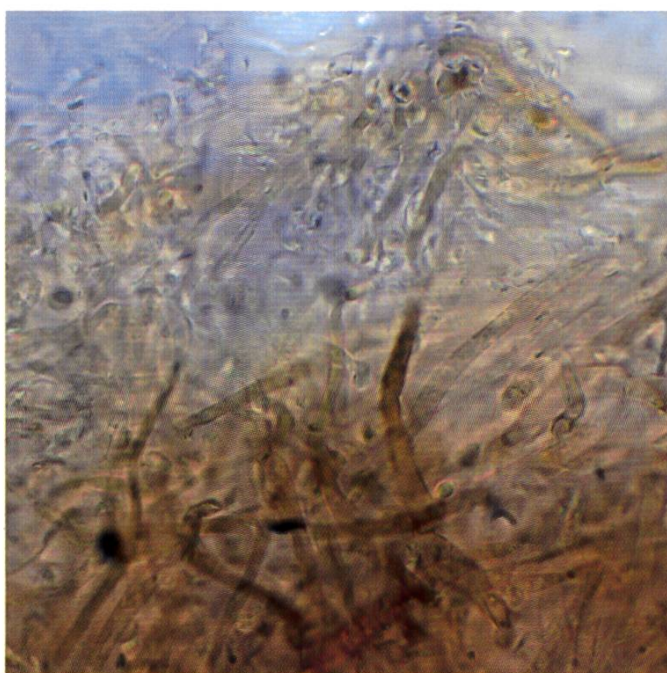
**Epicute** > Rivestimento pileico a struttura tricodermica con ife superficiali larghe 1–6 μm, debolmente fino a mediamente gelificate, tuttavia niente ixocute, disposte in senso parallelo-coriccate sovente pigmentate, raramente rivestite da un deposito molto finemente incrostante. In alcune ife lo strato gelificato appare prominente e il rivestimento epiparietale può evocare a tratti delle formazioni in-



Spore | Sporen | Spores



Basidi | Basidien | Basides



Epicute | Epicutis

crostanti. Subcute differenziata composta da ife larghe 6–17  $\mu\text{m}$ , ialine o debolmente pigmentate, non incrostate. Lungamente cilindriche, suballantoidi raramente rigonfie. Giunti a fibbia presenti.

### Ecologia

Liebenswiler, Alsazia (Francia), 22 novembre 1997

Temperatura: 1–2°, Umidità: 86–100 %

Habitat: Zona collinare pianeggiante, 435 m s.l.m. Bosco interno, margine sentiero forestale, in tratto luminoso con *Fagus*, *Abies*, *Picea*, *Pinus*, *Quercus*, *Carpinus* su terreno calcareo, substrato sabbioso-sassoso a tratti argilloso con strato superficiale ricco di humus in decomposizione, superficie a tratti erbosa-muscosa, con rilevante strato di lettiera poco decomposta.

Altre specie reperite nelle vicinanze: *Tricholoma portentosum*, *Amanita citrina*, *Amanita porphyria*.

### Raccolte studiate

Rinvenuti quattro esemplari, nelle vicinanze di *Fagus*, fra abbondante lettiera.

Leg. Enzo Musumeci

Ha collaborato: Heinz Cléménçon da Le Mont-sur-Lausanne

Exiccata in erbario presso gli autori con codice: 8422-97

### Discussione

Nel 1997 l'autore ha avuto occasione di osservare e studiare, presso Liebenswiler, in Alsazia (Francia) diversi esemplari di un *Lyophyllum* a carne annerente che, inviato per determinazione al prof. Heinz Cléménçon, è risultato corrispondere a *L. helvella*, una specie molto rara e conosciuta da pochissime stazioni.

Un' accurata descrizione degli esemplari studiati, opera dell'autore, corredata di numerose illustrazioni macro- e microscopiche, è stata presentata tempo addietro dallo stesso autore nel sito internet [www.sentieriboschivi.ch](http://www.sentieriboschivi.ch) per la prima volta nell'anno 2004, ma l'estrema rarità della specie e la necessità di illustrarla a quella parte di micologi non aventi accesso al sito, ci ha indotto a redigere la presente comunicazione.

Dal punto di vista tassonomico, stante la non definitività del lavoro di ricostruzione della tassonomia delle Lyophyllaceae iniziato da Hofstetter et al. (2002), la specie viene provvisoriamente ascritta al genere *Lyophyllum* s.l.

Questa specie venne descritta per la prima volta da Boudier (1887) che ne aveva raccolto numerosi

esemplari proprio in Francia (Écouen, Île-de-France), come *Hygrophorus helvella*. Nel protologo il maestro transalpino connotava la propria specie come un fungo di taglia media, a cappello grigio-ocraceo più o meno scuro, con margine tendente a divenire revoluto in quattro parti diverse, in guisa da attribuirgli l'aspetto di una *Helvella*, le lamelle leggermente decorrenti, la carne con odore di farina, tendente a divenire interamente nerastra negli esemplari secchi e la crescita in cerchi.

Rimasta misconosciuta a lungo, l'entità di Boudier venne riconsiderata in dettaglio da Cléménçon (1983), il quale, studiando materiale autentico, scoprì che in realtà si trattava di un *Lyophyllum* annerente a spore subglobose (5–6  $\times$  4,5–5  $\mu\text{m}$ ) e rivestimento pileico gelificato (cf. Cléménçon, cit.: «Revêtement piléique épais de 50–70  $\mu\text{m}$ , gélatineux, hyphes larges de 2–4  $\mu\text{m}$ , couchées, enchevêtrées, à paroi lisse, mince et incolore»), proponendo la relativa combinazione nuova.

Una ridescrizione moderna di questa specie è stata pubblicata dallo stesso Cléménçon nel suo studio monografico sui *Lyophyllum* europei a carne annerente (Cléménçon 1986), nel quale, tuttavia, a dimostrazione che alcuna nuova raccolta era da lui stata fatta dopo quelle di Boudier, lo specialista svizzero riporta i dati macromorfologici contenuti nel protologo ed i caratteri micromorfologici così come emergenti dal suo studio del materiale autentico.

Poco da dire invece sulla rarità della specie, che secondo Cléménçon «...indubbiamente la specie è di straordinaria rarità e di assoluto interesse scientifico. Sarà importante in futuro verificare la variabilità dei caratteri morfocromatici e il particolare ambiente di crescita e microclima strettamente localizzato, anche se ho l'impressione che non sarà affatto facile incontrarla di nuovo! ...»

In epoca successiva Bon (1999) e Ludwig (2001) hanno avuto modo di riportare descrizioni di *L. helvella* e dette descrizioni vanno ritenute particolarmente significative in quanto basate sullo studio di materiale diverso da quello autentico di Boudier.

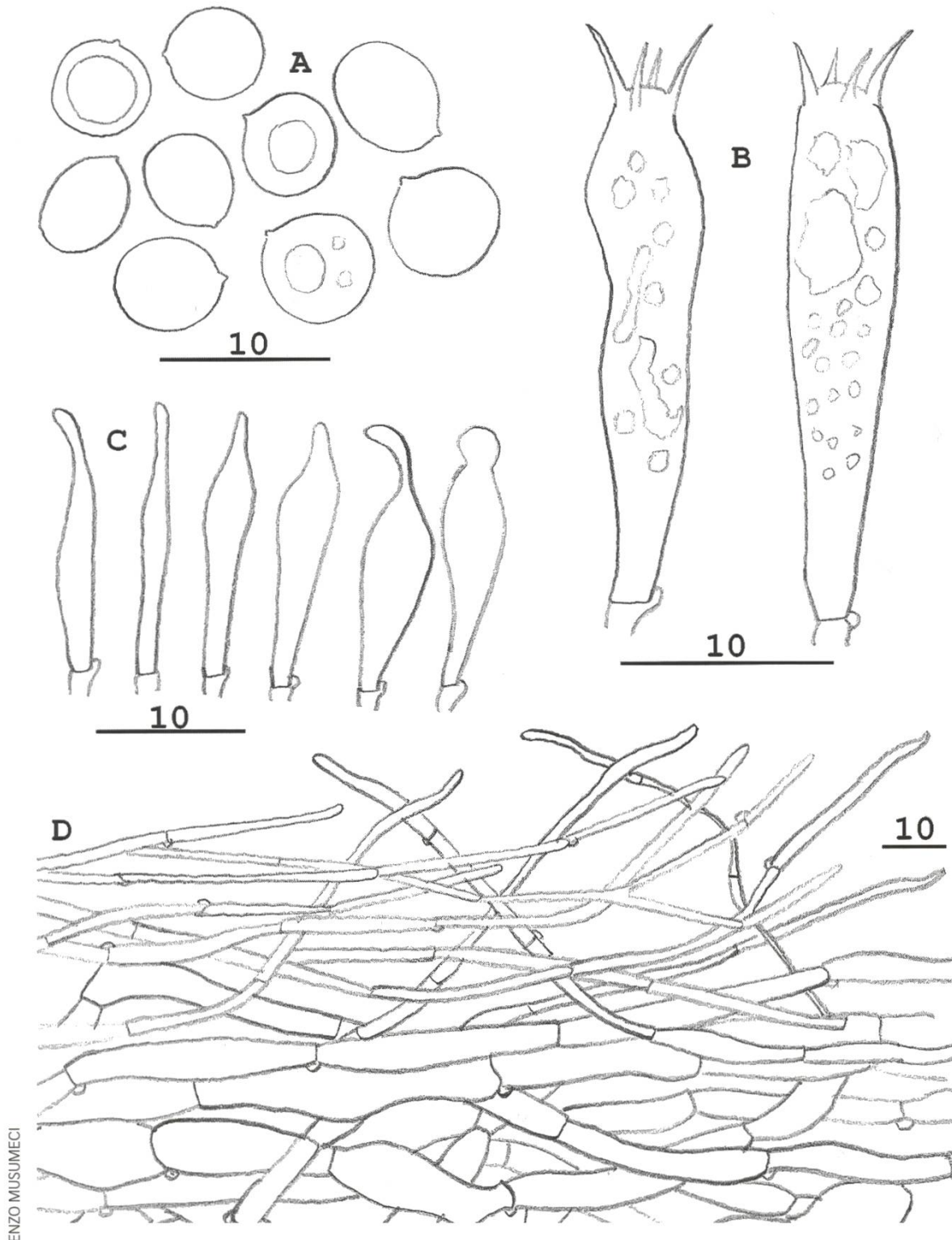
Bon (1999) fonda la propria su materiale raccolto, presumibilmente in Spagna, da A. Caballero. Sotto il profilo macromorfologico, riporta il colore del cappello come più pallido, «ocre grisâtre, palissant» e la carne con forte odore «arineuse rance», mentre, sotto quello micromorfologico, cita dati pressoché analoghi a quelli del materiale autentico, descrivendo le spore come «5–6(7)  $\times$  4,5–5(6,5)  $\mu\text{m}$ , largement ovoïdes à globuleuses»,

basidi 22–30×7–8,5 μm e rivestimento pileico nettamente gelificato in superficie, a ife larghe 2–5 μm, caoticamente intrecciate e con apici forcati o lobati.

Ludwig (2001), dal canto suo, basandosi su una raccolta effettuata in Germania, riporta caratteri macroscopici conformi a quelli delle descrizioni precedenti, salvo che per il margine pileico, descritto come non sempre revoluto e la carne con

sapore amaro nella propria raccolta, mentre, sotto l'aspetto micromorfologico, descrive le spore come globose o largamente ellissoidali 4,5–5,5(6)×3,5–4,5 μm e i basidi come «25–32 μm lang».

Lo stesso studioso tedesco, poi ha pubblicato due iconografie colorate di *L. helvella*, stranamente raffiguranti due gruppi di esemplari con caratteri esteriori ben diversi (Ludwig 2000: Taf. 90, Figg. 44.16.A e 44.16.B).



**A** Spore | Sporen | Spores    **C** Cellule marginali | Randzellen | Cellules marginales  
**B** Basidi | Basidien | Basides    **D** Epicute | Epikutis

*L. helvella* appartiene alla sezione *Semitalina* e, in particolare, al complesso di specie a spore globose o subglobose fulcrante intorno a *L. amarisculum* Cléménçon ed a *L. paelochroum* Cléménçon ma si distingue bene per le colorazioni di cappello e lamelle normalmente più cupa, la carne con forte odore di farina e sapore non amaro, i basidi di lunghezza massima non superante i 30(32) µm e per il rivestimento pileico a ixocutis più netta (Cléménçon 1986).

Gli stessi caratteri lo separano da *L. eustygium* (Cooke) Cléménçon, peraltro più chiaro ed a portamento da *Collybia*.

Infine *L. subeustygium* Fern.-Sas., Pérez-de Greg. & Contu, recentemente descritto dalla Spagna e

pure caratterizzato da basidi relativamente corti 30–34 × 7–9 µm nel typus e da rivestimento pileico gelificato in superficie, si distingue facilmente per l'aspetto che evoca una *Collybia*, le lamelle di colore più carico e non decorrenti, decisamente più fitte, la carne talvolta virante al blu alla sezione, i basidi più robusti e l'habitat in boschi di conifere (Fernández-Sasia et al. 2004).

Da tutte queste specie *L. helvella* differisce per il carpoforo di consistenza particolarmente fragile e igroforoide, non tricolomoide o collibioide.

**Bibliografia** cf. articolo in tedesco

## 110 Jahre nach Boudier – Ein weiterer Fund von *Lyophyllum helvella* in Frankreich

ENZO MUSUMECI & MARCO CONTU

**Zusammenfassung** Es wird von einem weiteren Fundort aus dem Elsass des sehr seltenen, fleischigen *Lyophyllum helvella* aus der Sektion *Semitalina* berichtet. Die Aufsammlung wird mit farbigen in situ-Fotografien und Bildern der Mikromerkmale illustriert. Die komplette Dokumentation kann auch im Forum Mediterraneo nachgelesen werden.

**Lyophyllum helvella** (Boud.) Cléménçon  
Synonyme: *Hygrophorus helvella* Boudier 1877 in Bull. Soc. Bot. Fr. XXIV: 308.

**Hut** > 4–10 cm, zuerst subglobos, dann konvex und am Schluss ausgebreitet bis länglich flach und mit deutlich umgebogenem Rand. Kein oder nur wenig ausgeprägter Nabel. Rand nicht gestreift und in reifem Zustand gelappt bis gewellt oder grob gerippt mit einem leicht überhängenden, deutlich umgebogenen Saum. Kutikula glatt, seidig, aber nicht hygrophan, leicht schmierig. Über weite Teile

mit Fasern überzogen, die eine marmorartige bis flammige, graue-ockerfarbige Struktur erkennen lassen. Farbe zuerst weisslich, dann immer mehr grau, im Alter braun-dunkelbraun, manchmal bis schwärzlich. Diese Farbabfolge und auch die morphochromatischen Aspekte lassen zwischendurch an den viel häufigeren *Hygrophorus marzuolus* (Fr.) Bres. denken.

**Lamellen** > Ziemlich eng stehend, mit Lamelletten. Leicht herablaufend, mittelhoch, dick und robust. Schneide gerade oder leicht gebuchtet, gleichfarbig. Zuerst weiss-crème, nehmen sie mit der Zeit graue bis dunkelbraune Töne an. Bei Berührung schwärzen sie nicht oder nur sehr langsam.

**Stiel** > 6–14 × 1,5–3 cm, gefüllt, fleischig, sehr fest. Zylindrisch, zur Spitze hin erweitert, Basis nur wenig verdickt. Kaulokutis glatt oder mit deutlichen Längsstreifen. Farbe einheitlich weisslich, im Alter können graue Töne dazukommen.

**Fleisch** > Im Hut kompakt und zäh, im Stiel eher faserig. Geschnitten ohne Farbveränderung, höchst-

tens nach sehr langer Zeit ein wenig grau. Kein Geruch, angenehmer Geschmack.

**Sporen** > 5–6,5 × 5–6 µm, glatt, hyalin, inamyloid, mit mitteldicker Wand. Apex nur sehr schwach ausgebildet. Breit elliptisch-eiförmig. In Seitenansicht rundlich, in Frontalansicht subglobos bis fast kugelig.

**Basidien** > 27–33 × 6–8 µm, meist viersporig, selten zweisporig, subzylindrisch-keulenförmig mit Basalschnallen.

**Randzellen** > 15–30 × 3–6 µm, im Hymenium zahlreich vorhanden, manchmal mit deutlichen Leisten, die wie Cheilozystiden aussehen und im Reifezustand an der Spitze mit Hyphen auswachsen können. Schnallen vorhanden.

**Cheilozystiden** > Keine.

**Pleurozystiden** > Keine.

**Epikutis** > Huthaut mit ritterlingsähnlicher Struktur mit oberflächlichen, 1–6 µm breiten Hyphen. Diese sehr fein und leicht schmierig, ohne Ixokutis, oft parallelaufend pigmentiert, selten leicht inkrustiert. Bei einigen Hyphen ist die schmierige Schicht sehr auffällig und die Umhüllung der Epiparietalhyphen scheint manchmal inkrustiert. Subkutis verschieden, aus 6–17 µm breiten Hyphen aufgebaut, hyalin oder schwach pigmentiert, nicht inkrustiert. Lang-zylindrisch, suballantoid, selten angeschwollen. Schnallen vorhanden.

## Ökologie

Liebenswiler, Elsass (Frankreich), 22. November 1997

Temperatur: 1–2°, Luftfeuchtigkeit: 86–100 %

Habitat: Hügelzone, 435 m ü. M.

Im Waldesinnern, am Rand eines Waldwegs, in einem lichten Abschnitt mit Buche, Tanne, Fichte, Eiche und Hainbuche auf kalkreichem Boden. Untergrund sandig-steinig, an einigen Stellen lehmig mit einer an sich zersetzendem Humus reichen Oberschicht. Bodenaufgabe moosig-krautig mit einer ausgeprägten Schicht von wenig abgebauter Streu.

Andere Arten in der Umgebung: *Tricholoma portentosum*, *Amanita citrina*, *Amanita porphyria*

## Untersuchte Funde

Gefunden wurden vier Exemplare, in der Nähe von *Fagus*, in reichlich Streu.

Leg. Enzo Musumeci

Mitarbeit: Heinz Clémenton, Le Mont-sur-Lausanne  
Exsikkate im Herbar der Autoren, Herbarnummer: 8422-97

## Diskussion

Im Jahre 1997 fand der Autor in der Nähe von Liebenswiler im Elsass verschiedene Exemplare eines *Lyophyllum* mit schwärzendem Fleisch. Der Fund wurde Prof. Heinz Clémenton geschickt und dieser bestimmte ihn als *L. helvella*, eine sehr seltene und nur von wenigen Fundorten bekannte Art.

Eine genaue Beschreibung der Art mit makro- und mikroskopischen Illustrationen wurde im Jahre 2004 durch den Autor im Forum [www.sentiroschivi.ch](http://www.sentiroschivi.ch) vorgestellt. Die ausserordentliche Seltenheit, und damit auch Mykologinnen und Mykologen ohne Internetzugang diese Art entdecken können, hat uns veranlasst, den vorliegenden Artikel zu schreiben.

Die Art wird, wegen ihrer noch nicht restlos geklärten taxonomischen Verwandtschaft, provisorisch in die Gattung *Lyophyllum* s.l. gestellt (Hofstetter et al. 2002).

Die Art wurde von Boudier (1887) zum ersten Mal als *Hygrophorus helvella* beschrieben, nach französischen Funden aus Écouen (Île-de-France). In seinem Werk beschrieb der südalpine Meister die Art als mittelgross; mit einem grau-beigen Hut; mit einem Rand, der sich in vier Teilen zu krümmen beginnt, so dass die Art einer *Helvella* ähnlich sieht; mit ein wenig herablaufenden Lamellen; mit mehlartigem Geruch; mit einer Trama, die bei getrockneten Exemplaren ganz schwarz wird und mit einem kreisförmigen Wachstum.

Erst nach langer Zeit nahm sich Clémenton (1983) der Art an. Beim Untersuchen von Originalmaterial merkte er, dass es sich eigentlich um einen schwärzenden *Lyophyllum* mit subglobosen Sporen (5–6 × 4,5–5 µm) und einer gelatinösen Hutdeckschicht handelte. (vgl. Clémenton 1983: «Revêtement piléique épais de 50–70 µm, gélatineux, hyphes larges de 2–4 µm, couchées, enchevêtrées, à paroi lisse, mince et incolore»). Folglich kombinierte er die Art um.

Eine moderne Beschreibung dieser Art folgte in der monografischen Bearbeitung der schwärzenden europäischen *Lyophyllum*-Arten von Clémenton (1986). Darin kann er anhand von neuen eigenen Funden die von Boudier (1887) beschriebenen Merkmale bestätigen. Wenig zu sagen gibt es allerdings zur Seltenheit der Art, nach Clémenton «...zweifelsfrei ist die Art extrem selten und von ausserordentlichem wissenschaftlichen Interesse. Es wird in Zukunft wichtig sein, die Variabilität der morphochromatischen Merkmale und das genaue Habitat besser zu charakterisieren, auch

wenn ich das Gefühl habe, dass es alles andere als leicht sein wird, die Art wiederzufinden!»

Danach berichten Bon (1999) und Ludwig (2001) von *L. helvella*. Diese Beschreibungen sind besonders wichtig, da sie mit anderem als dem Originalmaterial arbeiteten. Bon (1999) hat seine Funde wahrscheinlich aus Spanien von A. Caballero. Er meint in seiner makroskopischen Beschreibung, dass die Hutfarbe blasser sei: «ocre grisâtre, pallissant» und das Fleisch einen starken Geruch habe: «arineuse rance». Bei der mikroskopischen Beschreibung listet er ähnliche Zahlen wie in der Originaldiagnose auf. Sporen: «5–6(7) × 4,5–5(6,5) µm, largement ovoïdes à globuleuses», Basidien «22–30 × 7–8,5 µm» und die Hutdeckschicht auf der Oberfläche deutlich gelifiziert, mit 2–5 µm breiten Hyphen, die unregelmässig ineinander verflochten sind und gegabelte oder gelappte Spitzen tragen.

Ludwig (2001) stützt sich auf einen Fund aus Deutschland. Er berichtet von ähnlichen Merkmalen wie in den vorangegangenen Beschreibungen, ausser dass der Hutrand nicht immer umgebogen sei und die Trama einen bitteren Geschmack habe. Bei den mikroskopischen Merkmalen beschreibt er die Sporen als globos bis breit ellipsoid «4,5–5,5(6) × 3,5–4,5 µm» und die Basidien als «25–32 µm lang». Der gleiche deutsche Forscher hat daraufhin zwei farbige Abbildungen publiziert, die aus zwei verschiedenen Funden stammen und sich im Äusseren ziemlich unterscheiden (Ludwig 2000: Taf. 90, Abb. 44.16.A und 44.16.B).

*L. helvella* gehört in die Sektion *Semitalina*, darin im Speziellen zur Artengruppe mit globosen oder subglobosen Sporen um *L. amariusculum* Cléménçon und *L. paelochroum* Cléménçon. Sie unterscheidet sich jedoch von diesen durch die Hutfärbung, die normalerweise ausgebuchteten Lamellen, den starken mehrlartigen Geruch und den nicht-bitteren Geschmack. Die Basidien sind länglich, aber nie länger als 30(32) µm und die Hutdeckschicht mit einer deutlichen Ixokutis (Cléménçon 1986). Die gleichen Merkmale unterscheiden sie von *L. eustygium* (Cooke) Cléménçon, die jedoch heller ist und sich oft wie eine *Collybia* verhält.

Eine kürzlich aus Spanien beschriebene Art, *L. subeustygium* Fern.-Sas., Pérez-de Greg. & Contu, ist durch relativ kurze Basidien (30–34 × 7–9 µm) und eine gelifizierte Hutdeckschicht charakterisiert. Sie unterscheidet sich von *L. helvella* durch einen *Collybia*-ähnlichen Habitus, nicht herablau-fende, dunklere und nicht dicht stehende Lamellen, sowie eine Trama, die manchmal beim Schneiden blau verfärbt. Weiter durch die robusteren Basidien und das Vorkommen in Nadelwäldern (Fernández-Sasia et al. 2004).

Von allen Arten unterscheidet sich *L. helvella* besonders durch die spröden und hygrophoroiden Fruchtkörper (nie tricholomoid oder collyboid).

Übersetzung N. KÜFFER

## BIBLIOGRAFIA | LITERATUR

- BON M. 1999. Flore Mycologique d'Europe. Les Collybio-marasmioïdes et ressemblants. Doc. Mycol. Mémoire hors-série N° 5.
- BOUDIER E. 1877. De quelques espèces nouvelles de champignons. Bulletin de la Société Botanique de France 24: 307–314.
- CLÉMENÇON H. 1983. Un nouveau Lyophyllum noircissant. Mycologia Helvetica 1: 39–41.
- CLÉMENÇON H. 1986. Schwärzende Lyophyllum-Arten Europas. Zeitschrift für Mykologie 52: 61–84
- CONSIGLIO G. & M. CONTU 2002. Il genere Lyophyllum P.Karst. emend. Kühner, in Italia. Rivista di Micologia 45: 99–181.
- FERNÁNDEZ-SASIA R., PÉREZ DE GREGORIO M.-A. & M. CONTU 2004. Una nuova specie di Lyophyllum (Tricholomataceae) a carne annerente dalla Spagna. Micologia e Vegetazione Mediterranea 19: 3–8.
- HOFSTETTER V., H. CLÉMENÇON, R. VILGALYS & J.-M. MONCALVO 2002. Phylogenetic analyses of the Lyophylleae (Agaricales, Basidiomycota) based on nuclear and mitochondrial rDNA sequences. Mycological Research 106: 1043–1059.
- LUDWIG E. 2000. Pilzkompendium, Band 1. Abbildungen. Die kleineren Gattungen der Makromyzeten mit lamelligem Hymenophor aus den Ordnungen Agaricales, Boletales und Polyporales. IHW-Verlag, Eching.
- LUDWIG E. 2001. Pilzkompendium, Band 1. Beschreibungen. Die kleineren Gattungen der Makromyzeten mit lamelligem Hymenophor aus den Ordnungen Agaricales, Boletales und Polyporales. IHW-Verlag, Eching.