

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie
Herausgeber: Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde
Band: 84 (2006)
Heft: 1

Artikel: Mikroskopie der Pilze in Bildern (22) : der Fuchsige Röteltrichterling und das Glykogen = L'intimité microscopique des champignons (22) : le clépista inversé et le glycogène
Autor: Clémenton, Heinz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-935630>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 19.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Der Fuchsige Röteltrichterling und das Glykogen

Heinz Cléménçon

Chemin du Milieu 10, CH-1052 Le Mont-sur-Lausanne, E-Mail: heinz.clemencon@bluewin.ch

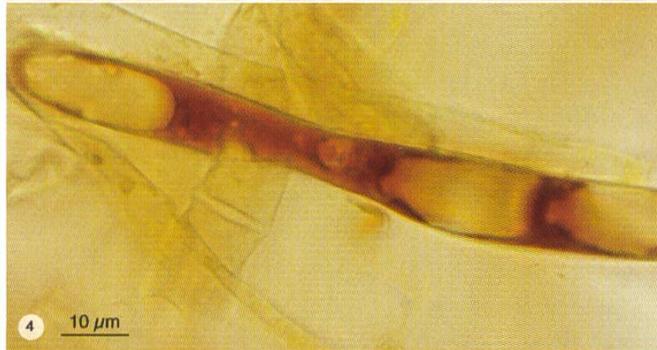
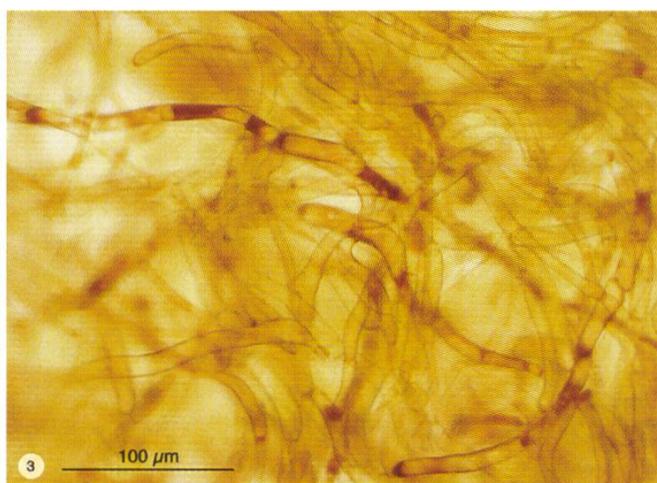
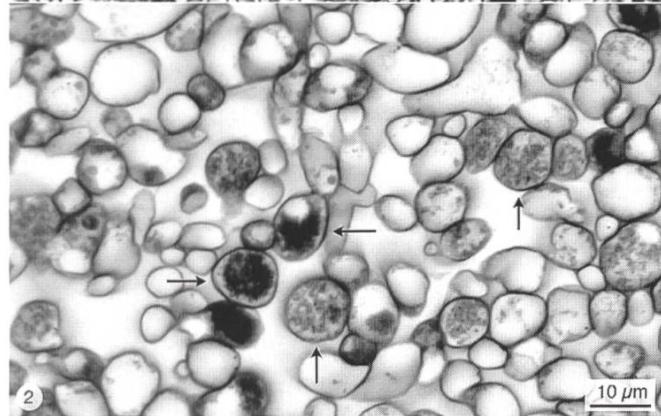
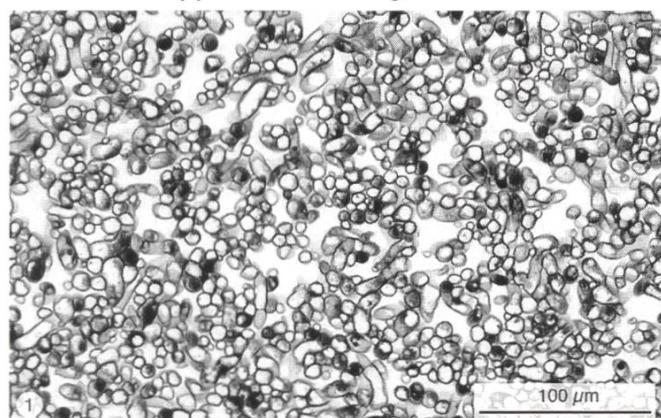
Im Kosmos-Lexikon der Naturwissenschaften (Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart 1953) wird Glykogen folgendermassen beschrieben: «Weisses, geschmackfreies Pulver, das in kaltem Wasser zunächst aufquillt und dann eine kolloidale Lösung bildet. Polysaccharid vom Molekulargewicht 1–6 Millionen, das aus vielen Traubenzuckermolekülen aufgebaut ist. Besonders reichlich in der Leber (Reservekohlenhydrat) und in den Muskeln, aber auch in den Zellen von Hefen und anderen Pilzen enthalten.»

Ein besonders glykogenreicher Pilz ist *Lepista flaccida*, der Fuchsige Röteltrichterling, auch Flatriger Trichterling genannt¹. Das Glykogen ist in den Hyphen des Hutgeflechtes in recht

Le Lepista inversé et le glycogène

Internet donne les précisions suivantes au sujet du glycogène: «Un polysaccharide constitué de milliers de molécules de glucose assemblées les unes aux autres. C'est la forme de stockage des glucides dans le corps humain.» Une autre définition précise encore qu'il s'agit de «Molécule organique polymère de glucose. Le glycogène est la forme de réserve glucidique des tissus des animaux et des champignons.»

Un champignon particulièrement riche en glycogène est le «Clitocybe» inversé, *Lepista flaccida*¹. Le glycogène y est stocké en quantités considérables dans les hyphes de la trame du chapeau et peut être mis en évidence en appliquant la réaction tannin-chlorure de fer ou la solution d'iode de Baral.



Figuren 1 und 2: *Lepista flaccida*, Mikrotomschnitt der Huttrama mit schwarz gefärbtem Glykogen in den Hyphen. Tannin-Eisenchlorid-Hämatoxylin Reaktion.

Figuren 3 und 4: *Lepista flaccida*, leicht gequetschte Handschnitte lebenden Materials in Barals Jodlösung. Das Glykogen erscheint dunkel rotbraun.

Figures 1 et 2: *Lepista flaccida*, coupe au microtome de la trame du chapeau avec du glycogène dans les hyphes colorées en noir par la réaction tannin-chlorure de fer hématoxyline.

Figures 3 et 4: *Lepista flaccida*, coupes à main levée sur matériel vivant observées dans la solution de Baral. Le glycogène est coloré en brun rougeâtre.

grossen Mengen vorhanden und kann mit der Tannin-Eisenreaktion oder mit Barals Jodlösung sichtbar gemacht werden.

Was man sieht: Die Figuren 1 und 2 zeigen das Hutgeflecht mit dem Mikrotom, quer zum Hutradius geschnitten. Die meisten Hyphen verlaufen radial und zeigen sich als mehr oder weniger runde Querschnitte; einige Hyphen jedoch verlaufen in anderen Richtungen und sind mehr oder weniger längs geschnitten worden. Das Glykogen ist sehr dunkel bis schwarz gefärbt und in vielen Hyphen sichtbar. Es ist feinkörnig in den Zellen enthalten, entweder locker verteilt (Fig. 2, vertikale Pfeile), oder in Klumpen vorkommend (Fig. 2, horizontale Pfeile). Man beachte auch, dass die Hyphen nicht lückenlos zusammenschliessen, sodass das Hutgeflecht von zahlreichen Lufträumen durchzogen ist. Das ist bei den meisten Hutpilzen so.

Die Figuren 3 und 4 zeigen dünne, leicht gequetschte Handschnitte von frischem Material in Barals Jodlösung. Das Glykogen erscheint dunkel braunrot. Melzers Jodlösung gibt eine viel schwächere Reaktion (nicht fotografiert) und eignet sich deshalb bei weitem nicht so gut zum Nachweis des Glykogens wie die Lösung nach Baral.

Wie es gemacht wurde: Für die Figuren 1 und 2 wurde ein Hutsegment von *Lepista flaccida* in einem Gemisch von Glutaraldehyd, Methanol und Propionsäure fixiert, mit Methylcellosolve entwässert und in Methacrylat eingebettet. Die 5 µm dicken Mikrotomschnitte wurden während 1 h mit einer 3%igen Tanninlösung gebeizt, mit destilliertem Wasser gewaschen und dann mit einer 5%igen Eisenchloridlösung gefärbt. Die graue Färbung wurde mit einer 0,1%igen Lösung von Hämatoxylin verstärkt. Diese Methode färbt nur die Polysaccharide, also Hyphenwände, Schleime und Glykogen an, lässt aber alle anderen Strukturen wie Zellkerne und Plasma ungefärbt.

Für die in den Figuren 3 und 4 angewandte Jodlösung nach Baral löst man in 100 ml destilliertem Wasser zuerst 3 g Kaliumjodid und dann 1 g Jod auf. Es wird kein Chloralhydrat zugesetzt. Manche Objekte zeigen in Baral ein anderes Verhalten als in Melzer. Siehe Baral, H. O., 1987: Lugol's solution/IKI versus Melzer's reagent: Hemiamyloidity, a universal feature of the ascus wall (*Mycotaxon* 29: 399–450). Obschon sich diese Arbeit in erster Linie

Qu'observe-t-on? Les figures 1 et 2 nous montrent la trame du chapeau, coupée transversalement au rayon à l'aide d'un microtome. La majorité des hyphes a une orientation radiale et est visible sous forme de coupes transversales plus ou moins rondes; quelques-unes ont cependant une orientation différente et sont coupées plus ou moins longitudinalement. Le glycogène est visible dans plusieurs hyphes sous la forme de masses très foncées, voire même noires. Le glycogène est finement dispersé dans les cellules (fig. 2, flèches verticales) ou forme alors des amas denses (fig. 2, flèches horizontales). Notez aussi que la structure de ces hyphes ne forme pas un tissu compact, la trame contenant de nombreuses lacunes aérières comme c'est le cas dans la majorité des champignons à lamelles.

Les figures 3 et 4 nous montrent des coupes faites à main levée légèrement écrasées entre lames et lamelles. Observé dans la solution iodo-iodurée de Baral, le glycogène y apparaît coloré de brun acajou. La solution de Melzer donne une réaction nettement moins forte et ne se prête de ce fait donc moins bien pour la mise en évidence du glycogène.

Technique de travail: Pour les figures 1 et 2, un segment du chapeau du *Lepista flaccida* a été fixé dans un mélange de glutaraldéhyde, méthanol et acide propionique, déshydraté avec du méthyle cellosolve et enrobé dans du méthacrylate. Les coupes de 5 µm ont été mordancées durant 1 heure à température ambiante dans une solution de tannin à 3%, rincées à l'eau distillée et traitées avec une solution de chlorure de fer à 5%. La coloration grise qui en résultait a été intensifiée par l'apport de l'hématoxylene à 0,1%. Cette méthode permet de ne colorer que les polysaccharides donc les parois des hyphes, les mucilages et le glycogène mais laisse incolore les autres structures de la cellule tel que le noyau et le cytoplasme.

La solution iodo-iodurée de Baral utilisée pour les figures 3 et 4 est obtenue en dissolvant d'abord 3 g d'iodure de potasse puis 1 g d'iode dans 100 ml d'eau distillée. On n'ajoutera pas de chloral hydraté.

La plupart des préparations réagissent différemment dans la solution de Baral ou dans celle de Melzer. Voir Baral, H. O., 1987: Lugol's solution/IKI versus Melzer's reagent: Hemiamyloidity, a universal feature of the ascus wall (*Mycotaxon* 29: 399–450). Cette littéra-

an Ascomyceten-Spezialisten wendet, ist sie von grossem allgemeinem Interesse und sollte von jedem Mykologen studiert werden.

Fussnote:

¹ Die Nomenklatur und Synonymie der Röteltrichterlinge sind verworren und verwirrend. Bei Moser (1983: Die Röhrlinge und Blätterpilze) finden wir sechs, bei Kühner & Romagnesi (1953: Flore analytique) vier, bei Bon (1997: Flore mycologique d'Europe vol. 4) acht Arten; und bei Noorderloos & Kuyper (1995: Flora Agaricina Nederlandica vol. 3) gibt es nur gerade eine Art. Ein prächtiges Beispiel «émotionaler Taxonomie», die jeder Basis und Logik entbehrt!

ture s'adresse surtout aux amateurs d'ascomycètes, mais elle est d'intérêt général et devrait être lue et connue de tous mycologues.

Note en bas de page:

¹ La nomenclature et les synonymes du «Clitocybe inversé» sont confuses et troublantes. Chez Moser (1983: Die Röhrlinge und Blätterpilze), on trouve six espèces; chez Kühner & Romagnesi (1953: Flore analytique), il y en a quatre. Bon (1997: Flore mycologique d'Europe vol. 4) en distingue huit, et Noorderloos & Kuyper (1995: Flora Agaricina Nederlandica vol. 3) ne reconnaissent qu'une seule espèce. Un exemple magnifique de «taxonomie émotionnelle» dépourvue de toute base scientifique et de toute logique!

Traduction: J.-P. Mangeat

Periskop

Dr. med. René Flammer

Fichtenstrasse 26, CH-9303 Wittenbach, E-Mail: rene.flammer@freesurf.ch

Ptychoverpa bohemica – Auf Grund unseres Artikels in der SZP Nr. 3, 2005, wurden bei einem Grossverteiler auch Böhmishe Morcheln in Lieferungen aus Indien entdeckt. Es lohnt sich also, Morcheln makro- und mikroskopisch genau zu prüfen. Die Sammler achten in der Regel nicht auf die feinen Unterschiede der Hutstruktur und den freien Stiel, und so kommen neben Kollektionen mit Böhmischen Morcheln auch Gemische mit unterschiedlichen Anteilen von *Ptychoverpa* und *Morchella* in den Handel. Es wäre interessant, zu erfahren, ob zwischen *Morchella conica* und *Ptychoverpa bohemica* geschmackliche Unterschiede bestehen. Anscheinend reagieren einige Konsumenten auf frische Böhmische Morcheln mit Brechdurchfällen und vorübergehenden Gleichgewichtsstörungen, besonders nach reichlichem Genuss, ähnlich wie nach Genuss frischer Spitzmorcheln (Siehe Periskop 1 in SZP Nr. 5, 2005). *Verpa bohemica* ist auch in Nordamerika verbreitet. In Michigan fühlt sie sich unter Espen, Buchen, Ahorn und Zedern heimisch und erscheint vor den echten Morcheln. N. Smith-Weber bezeichnet sie als toxisch, da sie besonders nach reichlichem Genuss und in Abhängigkeit von individuellen Faktoren recht häufig zu Beschwerden führt (3). Gleicher Ansicht ist D. Arora, der die in den USA verbreitete «Early Morel» auch nur mit Vorbehalt zum Genuss empfiehlt. Sie sei auch geschmacklich in keiner Weise vergleichbar mit den Morcheln (1). Getrocknete Morcheln werden jedoch wesentlich besser vertragen. Dies dürfte auch für die Böhmishe Verpel gelten.

Ein Bericht in «The Guardian» über das massenhafte Auftreten von Morcheln nach den Waldbränden in Alaska um Fairbanks und Tok zeigt eine Böhmishe Verpel. Diese von einer Agentur eingeforderte Abbildung wurde jedoch von Brad Mitchell in den Cascade Mountains im Staat Washington aufgenommen. Ob die *Ptychoverpa bohemica* in Alaska auch von den Waldbränden profitiert, geht aus dem Bericht nicht hervor (4). Nach Waldbränden in Idaho und Montana wuchsen Morcheln sehr üppig, jedoch keine Ptychoverpen (5).

In einem Artikel im Bulletin de la Fédération Mycologique Dauphiné-Savoie aus dem Jahr 1969 würdigt H. Robert die «Verpe de Bohème», die in Savoien und der Dauphiné gar nicht selten ist. Sie wächst in den Tallagen von Ende März bis Ende April mit Vorliebe unter Schwarzpappeln und steigt im Mai/Juni hinauf bis 1300 m, wo sie unter Grün- und Grauerlen, Weiden, Hainbuchen, Hasel und Sanddorn und im kriechenden Efeu zu finden ist. Beim Kochen verströmt sie einen starken, unangenehmen Geruch infolge Verdunstung der toxischen Helvellasäure. Deshalb empfiehlt