Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie
Herausgeber: Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde
Band: 94 (2016)
Heft: 4

Artikel: Aus Oleiferen wurden Thromboplerien
Autor: Clémençon, Heinz
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-935409

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: 14.07.2025

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

Aus Oleiferen wurden Thromboplerен

HEINZ CLÉMENÇON

Résumé détaillé

Les oléifères sont devenus des thromboplères. Le terme «hyphe oléifère», introduit par le mycologue Suisse V. Fayod en 1889, est erroné, car le contenu de ces hyphes n'est pas huileux. Malgré les avertissements de Bambeke (1892a, 1892b, 1894) et Kühner (1938), ce terme a été utilisé pendant des décennies, et l'on le trouve même de nos jours dans certaines publications. Le terme «hyphe vasculaire résinifère» de Bambeke (1892a: 233) est tout aussi erroné car le contenu de ces hyphes n'est pas résineux.

Une étude approfondie de ces hyphes nous apprend qu'elles sont remplies d'une masse gélatineuse sécrétée par le cytoplasme de l'hyphe, en forme de minuscules granules qui sont progressivement agglomérés pour former une masse qui a l'aspect d'un liquide huileux. Ceci n'est pas sans rappeler la formation de thromboses (caillots) dans le sang, ce qui m'avait emmené en 1994 à proposer le terme thromboplère pour remplacer oléifère. Ce terme a trouvé bon accueil chez les mycologues, et «oléifère» est devenu obsolète.

Quand une oléifère est étirée, p.ex. par l'allongement du pied dans lequel elle se trouve, la masse gélatineuse se casse par des ruptures transversales, et quand une thromboplère est cassée, la masse gélatineuse sort en formant un coussinet, mais elle ne coule pas. Certaines thromboplères sont envahies par des hyphes originaires des hyphes voisines, sorte d'«auto-parasitisme». Est-ce que la masse gélatineuse serait une substance de réserve à exploiter ultérieurement?

Zusammenfassung

Die irreführende Bezeichnung Oleifere wurde anno 1994 durch Thromboplere ersetzt und ist heute in der mykologischen Terminologie verankert. Zuweilen dringen von Nachbarhyphen ausgehende Hyphen in die Thromboplerен wie ein Parasit ein, so dass eine Art «Eigenparasitismus» entsteht. Dies könnte bedeuten, dass die Thromboplerен eine Reservesubstanz enthalten, die später einmal ausgebeutet werden kann. Beweise für diese Hypothese gibt es nicht.

Vor einigen Jahrzehnten eröffnete mir ein damals auch noch junger Pilzler, er hätte entdeckt, dass die Risspilze mit den Milchlingen eng verwandt seien. Sie hätten, wie diese, ebenfalls ein System von Milchröhren, allerdings ein sehr diskretes. Auf meinen fragenden und wohl auch zweifelnden Blick reagierend fuhr er fort: «Sie sind dünn und sehen aus, als ob sie aus Glas gemacht seien.» Da fiel bei mir der Groschen. «Ah, das sind Oleiferen; die gibt es fast überall!» Die Enttäuschung des jungen Pilzlers muss gross gewesen sein; er schwieg. – Damals war mir nicht bewusst, dass das Wort Oleiferen auf einem Irrtum beruht und eine Fehlbezeichnung ist, die nicht gebraucht werden sollte.

Im Jahr 1889 führte der Schweizer Apotheker und Mykologe Victor Fayod für die in vielen Basidiomyceten vorkommenden, mit einer strukturlosen, stark lichtbrechenden und oft gelblichen Substanz aufgefüllten Hyphen die Bezeichnung «hyphes oléifères» ein, weil er glaubte, in dieser Substanz Öl zu erkennen. Dass es sich aber nicht um Öl handelt, geht daraus hervor, dass sich diese Substanz nicht in Fettlösungsmitteln wie Alkohol, Äther oder Chloroform löst und dass sie sich nicht mit Sudan III, Sudan IV und Sudanschwarz färben lässt, drei für den Nachweis von Ölen oft verwendete Farbstoffe. Auf diese Tatsache haben bereits Bambeke (1892a, 1892b, 1894) und Kühner (1938) aufmerksam gemacht, aber Fayod's irreführende Bezeichnung ist weiter gebraucht worden und findet sich sogar heute noch in manchen Veröffentlichungen. – Im Gegensatz zu Fayod's «Oleiferen» brauchten Gluchoff-Fiasson et al. (1983) das Wort Oleiferen für Hyphen mit einem flüssig-tropfigen Inhalt einiger Nichtblätterpilze, so dass diese Bezeichnung zweideutig geworden ist.

Im Jahr 1890 schrieb der deutsche Mykologe Wilhelm Friedrich Zopf (1890, Seite 355, im Vergleich mit den Milchhyphen der Milchlinge): «Bei manchen Repräsentanten [der Blätterpilze] sind nach meinen Beobachtungen im Gewebe ähnliche Hyphen vorhanden, welche aber statt Milchsaft reichlich Harz führen, so bei Pholiota spectabilis und Verwandten». Darauf hin schlug Bambeke (1892a: 233) die Bezeichnung «hyphes vasculaires résinifères» vor. Das Wort Harz (resina) hat jedoch heute einen engeren Sinn, der sich kaum auf den Inhalt der «Harzhyphen» der Blätterpilze anwenden lässt, schon alleine deshalb nicht, weil echte Harze in Fettlösungsmitteln gut löslich sind (Wagner 1982: 77). Somit sind auch Bezeichnungen wie «resinifere Hyphen», «Resiniferen» oder «Harzhyphen» irreführend; und sie wurden kaum je gebraucht.

Was man heute weiss

Wenn man genauer hinschaut, viele verschiedene Pilze untersucht und das Verhalten der stark lichtbrechenden Substanz in den Hyphen verfolgt, so erkennt man, dass diese Substanz weder ölig flüssig noch harzig hart, sondern gallertig weich ist. Ihre Farbe reicht von blass gelblich zu gelb, olivgelb, ocker und braun; seltener ist sie farblos. Sie kann einen oder mehrere Hyphenabschnitte total ausfüllen oder nur lokal auftreten. Sie wird vom Zytoplasma der Hyphe erst einmal als sehr kleine Körnchen ausgeschieden, die sich lokal ansammeln und zu einer grösseren Masse zusammenschliessen. Ist nur ein Teil der Hyphe betroffen, so bleibt der Rest der Hyphe lebend und enthält auch einen oder mehrere Zellkerne. Füllt sich die Hyphe oder eine Hyphenzelle vollständig auf, so stirbt sie und die Kerne verschwinden.

Wird eine solchermassen gefüllte Hyphe mechanisch gestreckt, etwa durch das Längenwachstum des Stieles, so

zerreisst die lichtbrechende Substanz quer zum Hyphendurchmesser, sie streckt sich nicht. Das ist ein typisches Gel-Verhalten. Bricht eine solche Hyphe, etwa durch mechanischen Druck auf das Deckglas, so quillt die Substanz kissenförmig heraus, fliesst aber nicht davon. Auch das ist typisches Gel-Verhalten.

Die Entstehung aus gelartigen Klümpchen und das gelartige Verhalten erinnern an Blutklumpen in Adern, an Thrombosen (das griechische Wort «thrombos» bezeichnet einen dicken, gelartigen Tropfen oder Klumpen). Daher werden seit etwa zwei Jahrzehnten die mit einer stark lichtbrechenden, farblosen bis braunen Masse aufgefüllten Hyphen Thrombopleren genannt (Clémençon 1994, 1997, 2012; das griechische Wort «pleroma» bezeichnet eine Ausfüllung). Die Bezeichnung Oleifere ist obsolet.

Allgemein wird ein sekundär morphologisch verändertes Zytoplasma Deuteroplasma genannt, von deuteros, griechisch für «sekundär». Die Veränderung kann fein tropfig, kristallin, ölartig, harzartig, oder auch irgendwie anders sein; meist handelt es sich um intrazelluläre Ausscheidungen. Die stark lichtbrechende, farblose bis braune Masse der Thrombopleren ist ein thrombomorphes Deuteroplasma.

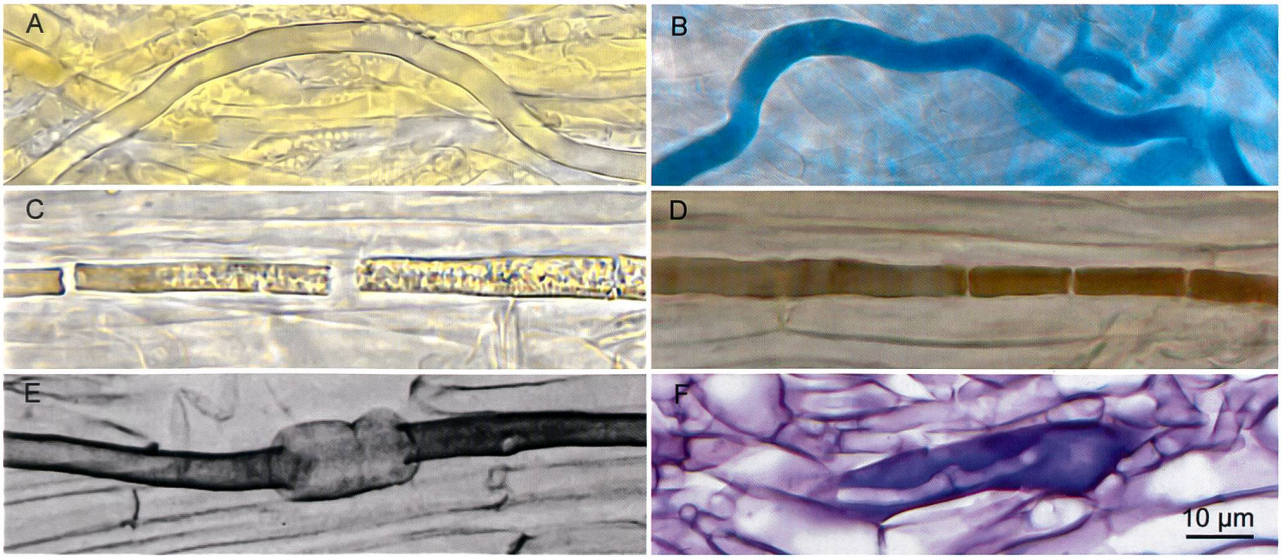
Das Deuteroplasma der Thrombopleren ist nicht immer strukturlos homogen, wie dies oft angenommen wird. Bisweilen findet man kleinere oder grössere Vakuolen, einige Proteinkristalle und bisweilen sogar dünne Hyphen in der Masse der Thrombopleren. Diese internen Hyphen verlaufen oft mehr oder weniger in der Längsrichtung der Thromboplere, aber auch quer orientierte interne Hyphen können manchmal gesehen werden. Das Interessante an der Sache ist die Feststellung, dass Nachbarhyphen der Thrombopleren feine Verzweigungen aussenden, die durch die Hyphenwand der Thromboplere hindurch in diese eindringen und die sich dann in der Thromboplere ausbreiten. Es sieht aus wie ein Parasitismus, aber die eindringende Hyphe gehört nicht zu einem fremden Pilz. Es sieht eher aus wie ein «Eigenparasitismus». Was geschieht da?

Das Eindringen dünner Hyphen in eine Thromboplere könnte folgende Spekulationen wecken, die aber nicht bewiesen sind: Das Deuteroplasma der Thrombopleren ist vielleicht eine Depot-Substanz, angelegt um später einmal abgebaut und ausgebeutet zu werden. Da vollständig aufgefüllte Thrombopleren tote Hyphen sind, können sie das nicht selber tun; also muss «von aussen» geholfen werden. Ob und was da abgebaut wird und was mit den Abbauprodukten geschieht, weiss noch niemand.

Die **Milchröhren** (Laticiferen) der Milchlinge sind etwas ganz anderes, nicht mit Thrombopleren vergleichbar, wie das der junge Pilzler vor einigen Jahrzehnten und vor ihm schon Zopf (1890) taten. Sie sind lebend, enthalten Zellkerne und ein tropfiges, flüssiges Deuteroplasma, das bei Verletzung der Hyphe gewaltsam ausfliesst und die «Milch» (Latex) der Milchlinge bildet (und die oft beissend scharf wirkt). Eine Verteidigung gegen kleine Tierchen (Milben, Springschwänze), die sich gerne an den Lamellen und deren Basidien gütlich tun möchten.

A: *Amanita muscaria*, blass gelbliche Thromboplere der Huthaut, in Wasser. **B:** *Amanita muscaria*, Thromboplere im Stiel, mit Baumwollblau gefärbt. **C:** *Hypholoma fasciculare*, Thromboplere im Stiel, durch das Stielwachstum gestreckt und das gallertige, gelbe Deuteroplasma dadurch quer zerrissen. Der grösste Teil des Deuteroplasmas ist noch körnig, nur ganz links ist es zu einer homogenen Masse zusammengeschlossen. Stiel in Wasser gequetscht. **D:** *Armillaria ostoyae*, braune Thromboplere im Stiel, durch dessen Wachstum in kleinere Stücke quer zerrissen. In Kalilauge gequetscht. **E:** *Hymenopellis (Xerula) radicata*, eine in Melzers Jodlösung gequetschte Thromboplere ist geplatzt und das gallertige Deuteroplasma quillt kissenartig hervor, fliesst aber nicht aus. Graustufenfotografie. **F:** *Infundibulicybe (Clitocybe) costata*, eine Thromboplere mit eingedrungener Hyphe («Eigenparasitismus»); die innere Hyphe mit einer Schnalle, das Deuteroplasma stark gefärbt. Längsschnitt einer Rhizomorphe, künstlich gefärbt. Fruchtkörper am Standort und im Labor.

A: *Amanita muscaria*, une thromboplère jaunâtre du revêtement piléique observée dans l'eau. **B:** *Amanita muscaria*, une thromboplère du pied, colorée au bleu coton. **C:** *Hypholoma fasciculare*, une thromboplère du pied, étirée par la croissance de celui-ci, ce qui a provoqué la rupture de la masse gélatineuse jaune. A droite, cette masse est encore granuleuse, tout à gauche les granules se sont agglutinés pour former une masse homogène. Squash dans de l'eau. **D:** *Armillaria ostoyae*, thromboplère brune du pied étirée par la croissance de celui-ci, ce qui a provoqué la rupture transversale de la masse gélatineuse brune. Squash KOH. **E:** *Hymenopellis (Xerula) radicata*, une thromboplère cassée dans la solution iodée de Melzer, provoquant la formation d'un coussinet gélatineux qui ne coule pas comme un liquide. Photographie en niveaux de gris. **F:** *Infundibulicybe (Clitocybe) costata*, «auto-parasitisme». L'hyphe interne est bouclée. Coupe longitudinale d'un rhizomorphe, coloration artificielle.



Photos HEINZ CLÉMENÇON

Literatur I Bibliographie zu «Aus Oleiferen werden Thrombopleren»

BAMBEKE C. 1892A. Onderzoekingen over de vaathyphen der Eumyceten. I. Vaathyphen der Agaricineen. Recherches sur les hyphes vasculaires des Eumycètes. Bot. Jaarboek Dodonaea 4: 175-239.

BAMBEKE C. 1892B. Contribution à l'étude des hyphes vasculaires des Agaricinés. Hyphes vasculaires de Lentinus cochleatus Pers. Bull. Acad. Roy. Sci. Lett. Beaux-Arts Belg. III. 23: 472-490.

BAMBEKE C. 1894. Hyphes vasculaires du mycélium des autobasidiomycètes. Bull. Acad. Roy. Sci. Lett. Beaux-Arts Belg. III. 27: 492-494.

CLÉMENÇON H. 1994. Verhalten der Sekrethyphen in Goldchlorid, Silberammin, Chlorzinkjod und Schwefelsäure. Beitr. Kenntnis d. Pilze Mitteleuropas IX. 20 Jahre Arbeitsgemeinschaft Mykologie Ostwürttemberg (AMO). Einhorn-Verlag, Schwäbisch Gmünd.

CLÉMENÇON H. 1997. Anatomie der Hymenomyceten. Kommissionsverlag F. Flück-Wirth, Teufen. 996 Seiten.

CLÉMENÇON H. 2012. Cytology and Plectology of the Hymenomycetes. J. Cramer, Gebrüder Bornträger Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. 520 Seiten.

FAYOD V. 1889. Prodrome d'une histoire naturelle des Agaricinés. Ann. Sci. Nat. Bot. VII:9, 181-411.

GLUCHOFF-FIASSON K., DAVID A. & B. DEQUATRE 1983. Contribution à l'étude des affinités entre Heterobasidion annosum (Fr.) Bres. et les Bondarzewiaceae. Cryptogamie, Mycologie 4: 135-145.

KÜHNER R. 1938. Le genre Mycena. Encyclopédie mycologiques vol. X. Lechevalier, Paris. 710 Seiten.

WAGNER H. 1982. Pharmazeutische Biologie. 2: Drogen und ihre Inhaltsstoffe. 2. Auflage. G. Fischer Stuttgart, New York. 155 Seiten.

ZOPF W. 1890. Die Pilze in morphologischer, physiologischer, biologischer und systematischer Beziehung. Verlag Eduard Trewendt, Breslau. 500 Seiten.

WK-Tagung in Morschach SZ

PETER MEIER

Vom 12. bis 16. September nahmen rund 40 Mitglieder der Wissenschaftlichen Kommission an der traditionellen jährlichen Studienwoche teil. Das von WK-Präsident Urs Kellerhals organisierte Seminarzentrum «Mattli» in Morschach war ein Glücksfall: perfekte Infrastruktur, absolut ruhig hoch über dem Urnersee gelegen, mit Blick auf die eindrückliche Bergkette vom Gitschen über den Urirotstock bis zum Niederbauen-Chulm. Dazu herrliches Spätsommerwetter mit Temperaturen von über 25 Grad.

Begegnung während der Pilzexkursion hoch über dem Urnersee

PETER MEIER

Wegen des trockenen Wetters war das Pilzvorkommen eher gering. Doch auf den elf von Rolf Münger und Kilan Mühlebach ausgezeichnet vorbereiteten Exkursionen in der nähern und weitern Region gab es trotzdem das eine und andere Highlight; so wurde z. B. Mycena oregonensis, ein seltener Helmling, gefunden.

Auch dieses Jahr standen jeweils am Nachmittag die intensive Bestimmungsarbeit und die fundierte Besprechung am späten Nachmittag im Zentrum.

Geschätzt wurde auch, dass es zusätzlich zu den Kursexkursionen Alternativen gab, z. B. den Besuch von alpinen Habitaten im Klausenpassgebiet.

Nicht zu vergessen: die grossartige Berg- und Seenlandschaft, die sich während der von Urs Kellerhals souverän geleiteten Woche von ihrer besten Seite zeigte. So schön kann die Schweiz sein!

Besonders aktiv waren in diesem Kurs – so die Beobachtung eines erfahrenen WK-Mitglieds – die Asco-Spezialisten.

Interessante Vorträge am Abend – z. B. über die Frage der DNA-Analyse bei der Pilzbestimmung und die wissenschaftliche Untersuchung an der ETH von Andrin Gross über Hymenosyphus fraxineus, der das Eschensterben verursacht – gaben einen Einblick in die mögliche Zukunft der mykologischen Erkenntnisse und führten zu engagierten Diskussionen.

An der Schlussversammlung am Freitagabend wurde Hansueli Aeberhard für seine 60-jährige WK-Mitgliedschaft geehrt und René Dougoud als Vizepräsident der WK wiedergewählt.