

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie
Herausgeber: Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde
Band: 78 (2000)
Heft: 4

Artikel: Toxopleurotes et toxocystes = Giftseitlinge und Toxocysten
Autor: Clémenton, Heinz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-936228>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 03.04.2025

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

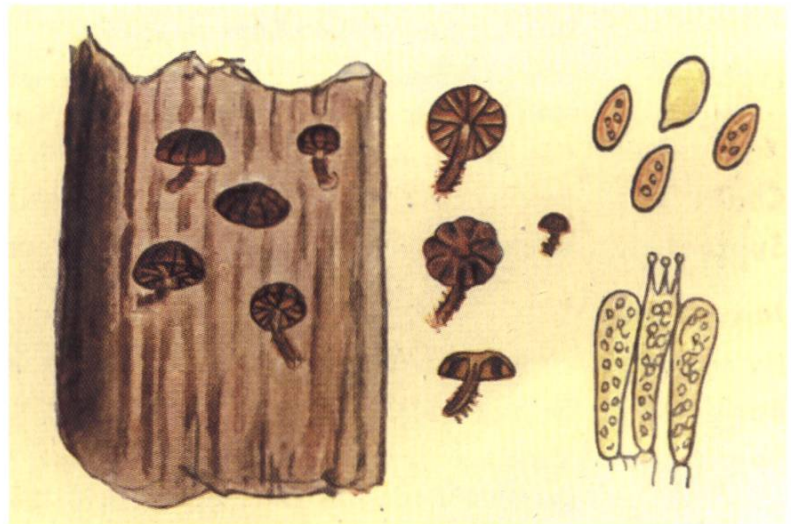
Remarques

Ce champignon est très petit, mais, en raison de son habitat, de son pied recourbé, de ses lames espacées et surtout par ses remarquables caractères microscopiques, il est facile à reconnaître et à déterminer. Bien que mentionné et brièvement décrit par FRIES (*Hymenomyces europaei*, 1874, N° 954), il n'est que rarement classé dans les clés de détermination (il figure dans «le Moser»). Une seule illustration, de bonne qualité, chez Bresadola (sous *Naucoria horizontalis*, que Fries considère comme espèce distincte). Cette espèce est-elle donc si rare? Je l'ai cherchée en vain jusqu'ici en d'autres stations à biotope analogue. Il faut dire qu'elle se dissimule bien aux regards sous les branches de *Crataegus*, et de plus parmi les lichens. D'autre part elle se dessèche rapidement sous le vent, ce qui la camoufle encore davantage. Il s'agit pourtant, apparemment, d'un champignon hautement spécialisé, ne venant que sur vieux buissons d'aubépine dont la croissance réduite est due au terrain sec, maigre et pauvre en humus. (Bien entendu, son observation est quasi impossible sur des buissons ou sur des arbres de haute stature). Il semble aussi que la présence de lichens soit un facteur important (concentration d'humidité fournie par la rosée?).

Littérature: cf. texte en allemand.

Traduction: François Brunelli

J. Bresadola,
Iconographia Mycologica:
Phaeomarasmium rimulincola
(*Naucoria horizontalis* Bull.).



Toxopleurotes et toxocystes

Heinz Cléménçon

Université de Lausanne, Bâtiment de Biologie, Institut d'Écologie, 1015 Lausanne
E-Mail: heinz.clemencon@ie-bsg.unil.ch

Qui donc aurait pu l'imaginer? Le pleurote coquille d'huître, un champignon toxique! Comment donc? Nenni Ne Nierions, Naîtrions-Nous Nématodes! Car, de même que les pleurotes à glu capturent de nombreux vermisseaux, les toxopleurotes intoxiquent maints nématodes (minuscules vers). Le «taxon» toxopleurote est donc créé pour les vermisseaux. Pour le code international des humains, les toxopleurotes sont tout simplement des pleurotes. Mais justement, ils sont toxiques et mortels, même si ce n'est que pour des nématodes. Voici leur histoire.

Tulasne & Tulasne (1861: 110) et Brefeld (1877) ont montré que des conidies étaient produites non seulement par des «Fungi imperfecti», mais aussi par certains basidiomycètes. En suite de quoi, vers la fin du 19^e siècle, nombre de mycologues se mirent en quête de ces «spores asexuées». Réussites

pour certains, erreurs pour d'autres. Patouillard par exemple (1887), observa sur le chapeau de *Pleurotus ostreatus* de petits boutons stipités qu'il prit pour des conidies. Il avoua pourtant honnêtement qu'il ne les avait jamais vus germer. Dix ans plus tard, Matruchot (1897) décrit les mêmes boutons sur le mycélium de ce champignon et, parce qu'il n'avait pas pu en constater la germination, il les nomma des pseudoconidies, dénomination qui tomba très tôt dans l'oubli. Et c'est à peu près un siècle plus tard que Hilber (1982) dessina ces mêmes formations et les renomma conidies.

Les publications de Thorn et Barron (1986) et de Saikawa & Wada (1986) constituèrent presque une révolution. Ils montrèrent que ces «conidies» étaient en réalité de petites cellules exsudant une grosse goutte sphérique toxique pour les nématodes. Un peu plus tard (1993), Thorn & Tsuneda confirmèrent cette observation. Comme ces auteurs n'ont proposé aucun nom pour ces cellules spécialisées, je les ai nommées toxocystes (*toxikon* = poison, *kusti* = vessie) dans mon livre (1997: 153).

Il semble que les nématodes soient appâtés par les toxocystes. En tout cas, ils se déplacent vers eux de façon ciblée et ils commencent à en sucer la sécrétion. Mais sitôt que le ver rentre en contact avec la goutte toxique, il a un évident geste de recul, comme s'il éprouvait une sensation de brûlure à la bouche. Mais c'est déjà trop tard. Les mouvements du nématode se font plus lents, comme si une paralysie progressive tendait à l'immobiliser. Le ver se fige enfin, sans que l'on sache s'il est mort ou totalement paralysé. Alors des hyphes se développent en direction du nématode, guidées apparemment par une «saveur vermigénérée», elles pénètrent à l'intérieur du ver, en général par sa bouche. Ces hyphes lysent ensuite les organes de l'animal et le champignon se nourrit de la bouillie obtenue. Ce que fait aussi, par exemple, le pleurote coquille d'huître!

Les toxocystes remplissent leur fonction biologique sur le mycélium des espèces de *Pleurotus* dans le substrat, dans le terrain ou dans le bois, où vivent normalement les nématodes. Mais je ne sais pas si des toxocystes présents sur le chapeau des pleurotes coquille d'huître paralysent (ou tuent) aussi des nématodes; au contraire de Patouillard, je n'ai jamais vu ces toxocystes piléiques. Avez-vous peut-être, chers lecteurs, plus de chance? Je suis intéressé au plus haut point. Qu'en est-il pour d'autres espèces de pleurotes? Je l'ignore aussi.

À noter: L'Institut de filmographie scientifique S. à r. l. (Nonnenstieg 72, Case Postale 2351, D-37075 Göttingen) met en vente un film montrant les toxocystes et leur action sur les nématodes. C'est le film C 1873, qui dure 8,5 minutes. Le même Institut vend encore d'autres films intéressants sur les champignons vermiphages. Le film C 1851, durée 24 minutes, est particulièrement à recommander; il montre divers champignons consommateurs de nématodes, une sorte de digest avec de remarquables séquences filmées. On en vient presque à prendre les petits vers en pitié!

Mon offre:

C'est bien volontiers et gratuitement que je remettrai aux mycologues fanas de microscopie des cultures fixées (donc mortes) de mycélium «orné» de toxocystes.

Littérature: cf. texte en langue allemande.

(trad.-ad.: F. Brunelli)

Légende Photo (page 169):

Toxocystes dans une culture mycélienne de *Pleurotus cystidiosus*. A: Sur une courte ramification latérale se développe un toxocyste; encore de petite taille, il n'a pas exsudé la goutte toxique. B: Un toxocyste mature avec les guttules toxiques. C, D: Trois toxocystes qui ont perdu leurs gouttes toxiques; ne subsiste qu'un col basal à peine visible (flèches noires); le toxocyste en C, à droite, s'est formé sur une boucle. Au milieu du cliché, en C, une chlamydospore (flèche blanche).

Giftseitlinge und Toxocysten

Heinz Clémenton

Universität de Lausanne

Bâtiment de Biologie, Institut d'Écologie, 1015 Lausanne

E-Mail: heinz.clemencon@ie-bsg.unil.ch

Wer hätte das gedacht? Der Austernseitling ein Giftseitling! Wieso Giftseitling? Wenn Wir Würmchen Wären, Wüssten Wir Warum! Denn so, wie die Leimseitlinge manche Würmchen verleimen, so vergiften die Giftseitlinge manche Würmchen. Also, der Name Giftseitling ist nur für Würmchen sinnvoll. Und so, wie die Leimseitlinge eigentlich Muschelinge heissen, so heissen die Giftseitlinge eigentlich (schlicht und einfach) Seitlinge. Aber eben, sie sind tödlich giftig, wenn auch nur für die Würmchen. Hier die Geschichte der Giftseitlinge.

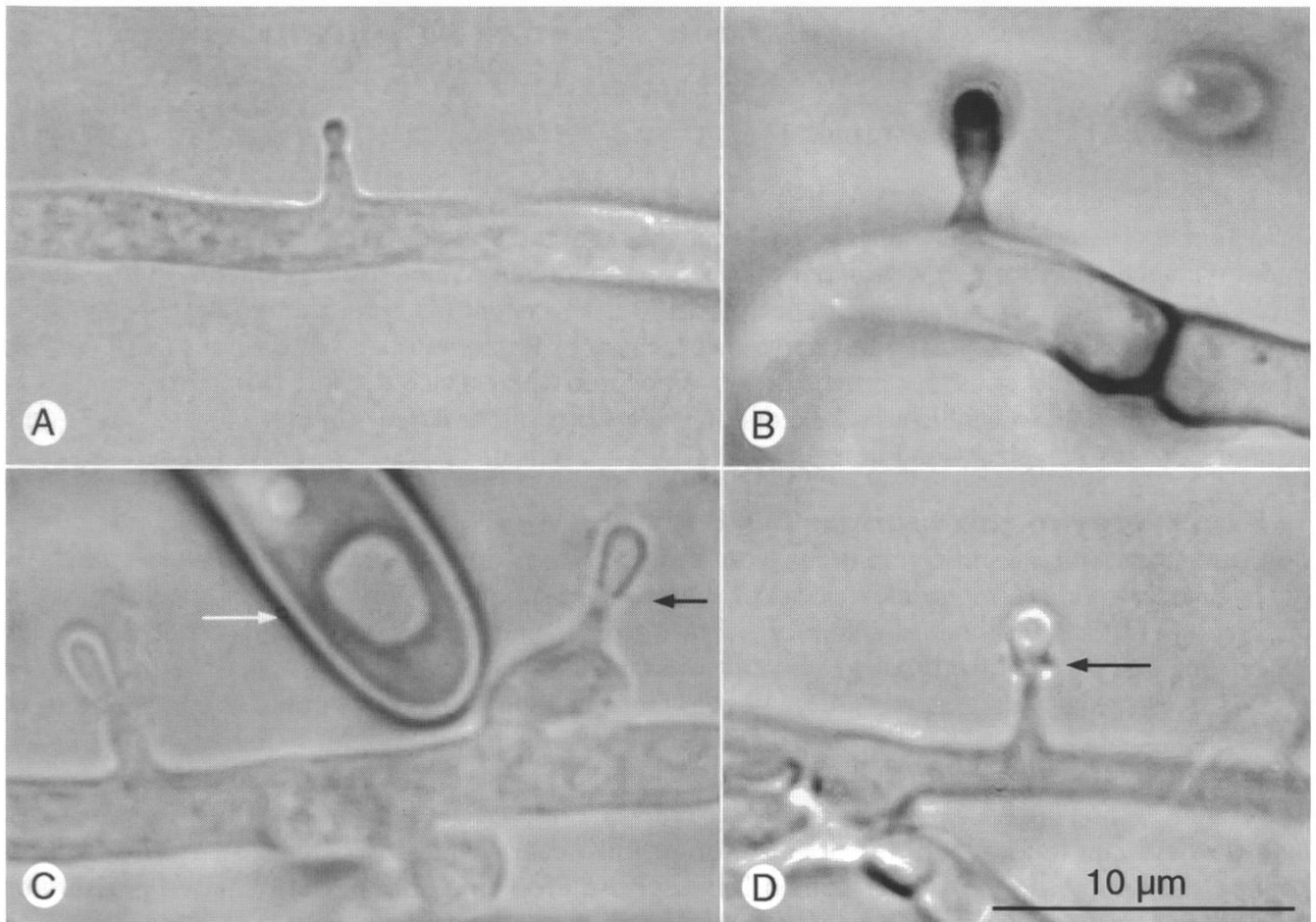
Nachdem Tulasne & Tulasne (1861: 110) und Brefeld (1877) gezeigt hatten, dass nicht nur die «Fungi imperfecti», sondern auch gewisse Basidiomyceten Konidien bilden können, hatten gegen das Ende des 19. Jahrhunderts viele Mykologen die Suche nach diesen «asexuellen Sporen» aufgenommen. Einige hatten Glück, andere täuschten sich. So fand Patouillard (1887) auf dem Hut von *Pleurotus ostreatus* kleine, gestielte Knöpfe, die er für Konidien hielt. Er blieb aber ehrlich genug anzugeben, dass er deren Keimung nie gesehen hatte. Zehn Jahre später beschrieb Matruchot (1897) die gleichen Knöpfe vom Mycel dieses Pilzes und nannte sie, da er ebenfalls keine Keimung beobachten konnte, Pseudokonidien, aber diese Bezeichnung geriet alsbald in Vergessenheit. Und so blieb es etwa ein Jahrhundert lang, so dass auch Hilber (1982) solche Knöpfe abbildete und Konidien nannte.

Das änderte sich fast schlagartig mit den Veröffentlichungen von Thorn und Barron (1986) und Saikawa & Wada (1986). Hier wurde gezeigt, dass die «Konidien» in Wirklichkeit kleine Zellen sind, die einen grossen, kugeligen Tropfen ausscheiden, der für Nematoden (= kleine Würmchen) giftig ist. Dies wurde später von Thorn & Tsuneda (1993) noch bestätigt. Da diese Autoren keinen Namen für diese spezialisierten Zellen vorschlugen, führte ich in meinem Buch die Bezeichnung Toxocysten ein (Toxin = Gift; Cyste = Blase, Zelle. Clémenton 1997: 153).

Es scheint, dass die Würmchen von den Toxocysten angelockt werden. Auf jeden Fall bewegen sich die Nematoden gezielt auf die Toxocysten zu und machen sich daran, den Tropfen aufzusaugen. Aber sobald das Würmchen den Gifftropfen berührt, schreckt es sichtbar zurück, wie wenn es sich den Mund verbrannt hätte. Aber es ist schon zu spät. Die Bewegungen des Wurmes werden immer langsamer, so, als ob eine zunehmende Lähmung zur Bewegungslosigkeit führte. Schliesslich steht alles still, aber man weiss nicht, ob der Wurm tot oder nur total gelähmt ist. Nun wachsen Hyphen, wohl vom «Wurmgeschmack» geleitet, auf den Wurm zu und dringen in diesen ein, meist durch den Mund. Daraufhin wird der Wurm von innen her aufgelöst und dient der Ernährung des Pilzes. Zum Beispiel auch des Austernseitlings!

Die Toxocysten auf dem Mycel der *Pleurotus*-Arten erfüllen ihre biologische Rolle in Substrat, also in der Erde oder im Holz, wo normalerweise die Nematoden leben. Aber, ob die auf dem Hut des Austernseitlings vorkommenden Toxocysten auch Würmchen lähmen (oder töten), weiss ich nicht. Ich habe im Gegensatz zu Patouillard diese Hut-Giftzellen nie gesehen. Haben Sie, lieber Leser, vielleicht mehr Glück? Es würde mich sehr, sehr interessieren. Und wie steht es mit den andern Seitlingen? Ich weiss es auch nicht.

Übrigens: Das Institut für den Wissenschaftlichen Film gem. GmbH (Nonnenstieg 72, Postfach 2351, D-37075 Göttingen) verkauft einen Film, der die Toxocysten und ihre Wirkung auf die Nematoden zeigt. Es ist der Film C 1873, und er dauert 8,5 Minuten. Dasselbe Institut verkauft auch noch weitere sehenswerte Filme über Nematoden fressende Pilze. Besonders empfehlenswert ist der Film C 1851, der in 24 Minuten allerhand verschiedene nematophage Pilze zeigt, eine Art Zusammenfassung mit ausgezeichnet gefilmten Szenen. Man bekommt geradezu Mitleid mit den Würmern!



Toxocysten in einer Mycelkultur von *Pleurotus cystidiosus*. A: Auf einem kurzen Seitenast entwickelt sich eine Toxocyste. Sie ist noch klein, und die giftige Ausscheidung fehlt. B: Eine reife Toxocyste mit dem Gifttropfen. C, D: Drei Toxocysten, die ihren Gifttropfen verloren haben; es bleibt nur noch ein basaler, gerade noch knapp sichtbarer Kragen (schwarze Pfeile). Die rechte Toxocyste in C hat sich auf einer Schnalle gebildet. In Bildmitte C eine Chlamydo-spore (weisser Pfeil).

Ein Angebot

Ich bin bereit, fixierte (also tote) Mycelkulturen mit Toxocysten kostenlos an mikroskopierfreudige Mykologen abzugeben.

Bibliographie

- Brefeld, O., 1877: Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze. III. Basidiomyceten I. Verlag Arthur Felix, Leipzig.
- Cléménçon, H., 1997: Anatomie der Hymenomyeten. Kommissionsverlag F. Flück-Wirth, Teufen.
- Hilber, O., 1982: Die Gattung *Pleurotus*. – Biblioth. Mycol. vol. 87. – Cramer Vaduz.
- Matruchot, L., 1897: Recherches biologiques sur les champignons. I. *Pleurotus ostreatus*. – Rév. générale Bot. 9: 81–102.
- Patouillard, N., 1887: Les hyménomycètes d'Europe. – Klincksieck, Paris.
- Saikawa, M. & N. Wada, 1986: Adhesive knobs in *Pleurotus ostreatus* (the oyster mushroom) as trapping organs for nematodes. – Trans. Mycol. Soc. Japan 27: 113–118.
- Thorn, R. G. & G. L. Barron, 1986: Nematoctonus and the tribe Resupinatae in Ontario, Canada. – Mycotaxon 25: 321–453.
- Thorn, G. & A. Tsuneda, 1993: Interactions between *Pleurotus* species, nematodes and bacteria on agar and in wood. – Trans. Mycol. Soc. Japan 34: 449–464.
- Tulasne, R. L. & Ch. Tulasne, 1861: Selecta fungorum carpologia I. – Paris.