

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie
Herausgeber: Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde
Band: 66 (1988)
Heft: 8

Artikel: Incrupila aspidii (Lib.) Raitv., ein winziges Pilzchen auf Schildfarnen (Ascomycetes, Helotiales) = Incrupila aspidii (Lib.) Raitv., (Ascomycetes, Helotiales), un minuscule champignon des fougères
Autor: Schneller, J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-936282>

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>

La production d'enzymes permet la dégradation des substrats, telle celle du bois, transformant cellulose et lignine en sucres.

On estime à 3800 kg par ha et par an la quantité de litière produite par la chute des feuilles et des aiguilles; par m² et par an, ces 380 g de litière contiennent 190 g de carbone (C) et 4 g d'azote (N).

Quant au bois mort, une forêt «naturelle» en abandonne 2500 kg par ha et par an; ce bois mort contient 50% de cellulose, 25% d'hémicelluloses et 25% de lignine; par m² et par an, ces 250 g de bois mort contiennent 125 g de carbone, mais pas d'azote.

C'est la dégradation opérée par les champignons sur la litière et sur le bois mort — dégradation facile pour la cellulose et les hémicelluloses, d'ailleurs aussi assurée par les microorganismes, dégradation difficile, répétons-le, pour la lignine — qui produit les 82 Mia de tonnes de CO₂ citées plus haut. Précisons que seul un champignon sur mille a «appris» à dégrader la lignine.

Les champignons qui ne dégradent que la cellulose et les hémicelluloses provoquent la «pourriture rouge» du bois: le bois s'affaiblit, sans néanmoins changer de forme. Exemples: *Piptoporus betulinus*, *Serpula lacrimans*, *Gloeophyllum sepiarium*. Les champignons qui, de plus, dégradent la lignine, provoquent la «pourriture blanche» du bois: celui-ci devient très friable et perd ses teintes brunes dues à la lignine. Exemples: *Pholiota destruens*, *Fomes fomentarius*, *Ganoderma sp.*, *Xylaria sp.*, *Ustulina sp.*, *Trametes sp.*, *Pleurotus sp.*, *Armillariella mellea*.

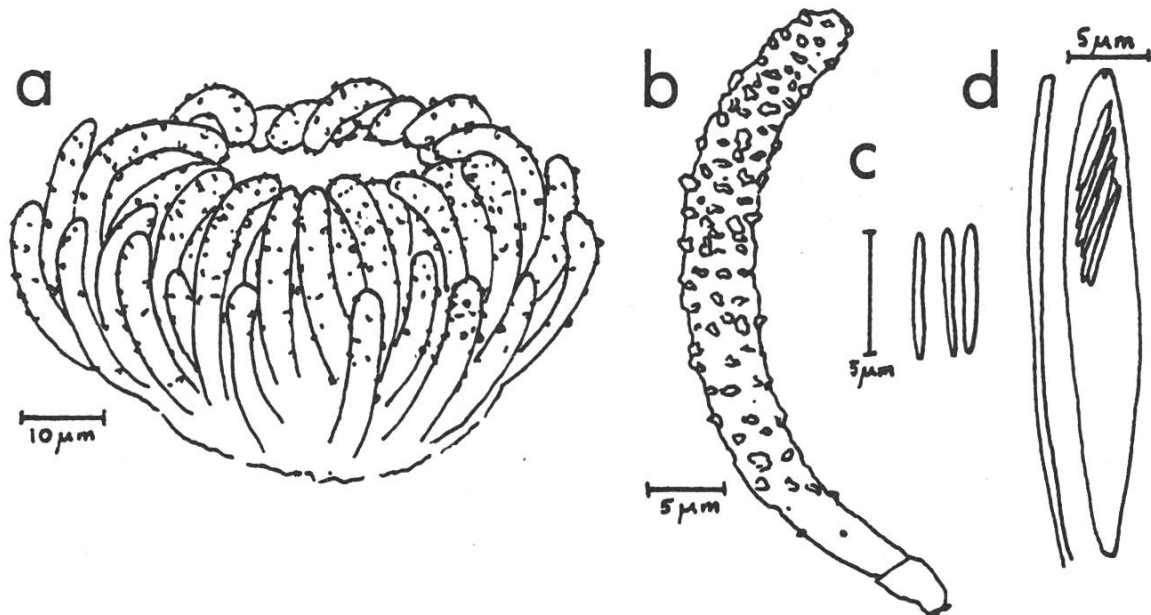
Une précision encore concernant les litières. Une litière d'aiguilles est acide (pH < 7); on y trouve peu de bactéries, de minuscules acariens et collemboles, mais pas de vers de terre pour produire un brassage. La dégradation se fait sur une dizaine d'années grâce à l'action, par exemple, de *Marasmius androsaceus*, *Lactarius rufus*, *Paxillus involutus*, *Collybia maculata*. Une litière de feuilles est alcaline (pH = 7 à 8), contient beaucoup de bactéries, des microorganismes et des vers de terre, ces derniers assurant un brassage. La dégradation dure de 2 à 5 ans (3 à 4 semaines en forêt tropicale), par l'action de *Collybia dryophila*, *Marasmius recubans*, etc.

Le premier stade de dégradation est la transformation en humus. Il se produit des acides humiques, contenant encore 50 à 80% de carbone et difficilement dégradables. Des champignons tels que *Trametes versicolor* ou *Hypholoma fasciculare* peuvent achever cette dégradation, conduire à la libération de CO₂ et à la transformation d'humus en sol ou terre.

Incrupila aspidii (Lib.) Raitv., ein winziges Pilzchen auf Schildfarnen (Ascomycetes, Helotiales).

Es gibt viele «saprophytische» Pilze, die eine ausgeprägte Wirtsspezifität aufweisen; eine Tatsache, die dem Mykologen beim Bestimmen meistens wesentlich hilft. Bei *Incrupila aspidii* handelt es sich um eine Pilzart, die sich auf eine einzige Farngattung, auf *Polystichum*, spezialisiert hat. Zugegeben, es braucht schon recht gute Augen und besser wohl eine Lupe, um diesen Schlauchpilz zu entdecken. Suchen muss man ihn auf alten, schon braun verfärbten Wedeln des letzten oder vorletzten Jahres. Der Pilz ist nach meiner Erfahrung gar nicht selten, aber er wird wohl seiner Wirtswahl und seiner Kleinheit wegen übersehen. Ist man fündig geworden, dann wird man kleine, weisse Punkte (meist in grosser Zahl und recht gleichmässig verteilt) auf den Farnblättern feststellen können, die auch mit einer Zehnfachlupe kaum als Apothecien zu erkennen sind. Erst mit einer guten Binokularlupe und mit dem Mikroskop zeigen sich die besonderen Merkmale. Die Fruchtkörper werden etwa 0,1 bis 0,2, gelegentlich bis 0,3 mm gross. Das Excipulum, die äusserste Schicht des Fruchtkörpers also, ist mit ganz charakteristischen, die Art kennzeichnenden Haaren versehen (Abb.), die etwas bogig nach innen gekrümmt sind und durch ihre rauhe, körnige Aussenseite auffallen. Die Asci sind relativ klein (20—30×5 µm), der Porus färbt sich mit Jod blau, pro Schlauch sind es 8 einzellige Sporen von 4—5×1 µm (Abb).

Abgesehen von den genannten Merkmalen ergeben sich zusätzliche, sehr interessante Aspekte, die vor allem die Lebensweise des Pilzes betreffen. Soweit das aus meinen Beobachtungen zu schliessen ist, treten die Fruchtkörper nur während relativ kurzer Zeit auf. Schon recht bald nach der Schneeschmelze, von



Incrupila aspidii (Lib.) Raitv.

a) Fruchtkörper (Apothecium); b) Haar des Fruchtkörpers mit körniger, rauher Aussenseite; c) Sporen; d) Ascus mit Paraphyse.

Incrupila aspidii (Lib.) Raitv.

a) Ascocarpe (apothécie); b) Poil de l'apothécie, à surface externe rugueuse- grumeleuse; c) Ascospores; d) Asque et paraphyse.

Mitte bis Ende März, entstehen die Apothecien. Anfang Juni, in höheren Lagen wohl auch später, ist die Zeit der Sporenbildung vorbei, der Pilz verschwindet, so wenigstens scheint es. Meiner Ansicht nach aber verlässt sich der Pilz nicht allein auf die Sporenverbreitung, sondern er ist eng mit der «Wirtspflanze» verbunden; es dürfte sich um einen Endophyten handeln, was bedeuten würde, dass er sich schon im lebenden Farn aufhält, dort allerdings unauffällig und vielleicht ohne Wirkung wächst oder wenigstens wartet. Im letzten Jahrzehnt hat es sich immer mehr gezeigt, dass endophytische Pilze in fast allen Pflanzen vorkommen (Lit. etwa in Petrini 1985, Luginbühl & Müller 1980). Über die biologische Bedeutung wird zwar viel diskutiert, aber noch vieles bleibt ungeklärt. Es ist gut denkbar, dass es verschiedene Formen von obligat-endophytischer Lebensweise gibt, das Spektrum könnte von «schwachem Parasitismus» bis zu «Symbiose» gehen. Von Fall zu Fall müsste dann die Form der Wechselbeziehung abgeklärt werden. Im Falle von *Incrupila aspidii* gibt es einige Besonderheiten, die auf eine endophytische Phase schliessen lassen. Ein Argument dafür ist sicher die sehr strenge Wirtsspezifität (einzig Arten der Gattung *Polystichum*). Es ist anzunehmen, dass eigentliche Saprophyten ein meist breites Substratspektrum besitzen. Lebende Pflanzen sind ja besonders durch charakteristische art- oder gattungsspezifische Stoffwechselprodukte gekennzeichnet, ein «Erkennungssystem» des Pilzes erlaubte dann eine ganz gezielte Besiedelung. Ein zweites Argument für endophytische Lebensweise ergibt sich aus der Beobachtung, dass die Pilzchen fast regelmässig, jedenfalls sehr gleichmässig über grosse Flächen des Blattes verteilt sind, bei einem Befall schon toter Blatteile würde man eher eine unregelmässige, ungleichmässige Verteilung von Fruchtkörpern erwarten. Und noch eine Beobachtung, die die Hypothese stützt. Absterbende Wedel, die teils noch grün sind, zeigen schon Pilzchen an Stellen, die sich erst zu bräunen beginnen. Biologisch scheint eine solche «Strategie» des Pilzes sinnvoll zu sein. Er liest sich sein Substrat schon sehr früh aus (lebende Pflanze), um so Konkurrenten zuvorkommen und sich die Ernährung zu sichern. Er ist also zur rechten Zeit am rechten Ort, und kann dann nämlich, wenn das Blatt abstirbt, direkt mit der Weiterentwicklung fortfahren und sehr rasch Fruchtkörper bilden, so also für die Sporenbildung und die Verbreitung sorgen. Eine Sporenkeimung müsste dann entweder direkt auf einem neuen Wirt erfolgen, oder

der Pilz müsste auf andere Weise in den Schildfarn gelangen, um dann erst wieder Fruchtkörper erzeugen zu können. Bei der Annahme solcher komplizierter Vorgänge ist es also sicher angebracht, den Begriff Saprophyt zwischen Anführungs- und Schlusszeichen zu setzen, wie ich das anfangs dieses kleinen Beitrags getan habe.

J. Schneller, Institut für Systemat. Botanik, Zollikerstr. 107, 8008 Zürich

Literatur:

Luginbühl, E. & Müller, E. 1980. Endophytische Pilze in den oberirdischen Organen von vier gemeinsam am gleichen Standort wachsenden Pflanzen (*Buxus*, *Hedera*, *Ilex*, *Ruscus*). *Sydowia* 33:185—209.
Petrini, O. 1985. Wirtsspezifität endophytischer Pilze bei einheimischen Ericaceen. *Bot. Helv.* 95:213—238.

Incrupila aspidii (Lib.) Raitv., (Ascomycètes, Hélotiales), un minuscule champignon des fougères

Il existe un bon nombre de champignons «saprophytes» qui ne viennent que sur des hôtes spécifiques et ce fait constitue une aide appréciable pour leur détermination. *Incrupila aspidii* est une espèce exclusive d'un seul genre de fougères: les *Polystichum*. D'accord, il faut avoir de bons yeux et de préférence une loupe pour découvrir cet Ascomycète. Il faut le chercher sur les feuilles en éventail déjà brunies et vieilles d'un ou deux ans. Selon mes observations il n'est pas rare, mais il passe souvent inaperçu en raison de sa petitesse et du choix de son hôte.

Lorsque vous trouverez cette espèce, vous constaterez que les feuilles de *Polystichum* sont garnies de petits points blancs — le plus souvent en très grand nombre et répartis de façon très régulière —, à peine déterminables comme des apothécies même avec une loupe 10×. C'est seulement à la loupe binoculaire et au microscope que vous verrez bien ses caractéristiques remarquables. Le diamètre des ascocarpes est d'environ 0,1 à 0,2 mm, occasionnellement 0,3 mm. L'excipulum, surface externe de l'apothécie, est constitué de remarquables poils, caractéristiques de l'espèce, un peu recourbés vers l'intérieur, d'aspect rugueux par des granulations externes. Les asques sont relativement petits, 20—30×5—8 μm, à pore amyloïde, octosporés; ascospores unicellulaires 4—5×1 μm (cf. Figure).

Outre ces caractères, l'espèce présente des particularités très intéressantes, concernant avant tout son écologie. Selon mes observations, les ascocarpes n'apparaissent que pendant une période assez brève. C'est déjà peu après la fonte des neiges, de mi-mars à fin mars, que se forment les apothécies. Au début du mois de juin, un peu plus tard en altitude, la maturation des ascospores s'achève et le champignon disparaît apparemment. A mon avis cependant, le rôle de ce champignon n'est pas seulement de produire des spores, mais il est étroitement lié à la «plante-hôte»; il pourrait s'agir d'un endophyte, ce qui signifierait que son mycélium est déjà présent au cœur de la fougère vivante; il y est bien sûr invisible, il s'y développe peut-être sans effet apparent sur la plante, ou du moins il y demeure en attente. On s'est de plus en plus rendu compte durant la dernière décennie que des champignons endophytes habitent presque toutes les plantes (voir par exemple Petrini 1985, Luginbühl & Müller 1980). On a formulé plusieurs hypothèses concernant leur rôle biologique, mais il reste bien des choses à clarifier. On peut penser qu'il existe diverses formes d'endophytisme obligatoire et cela peut aller d'un «faible parasitisme» à une vraie «symbiose». On devrait alors étudier de cas en cas le type des relations d'échanges.

En ce qui concerne *Incrupila aspidii*, plusieurs particularités permettent de déduire l'existence d'une phase endophytique. Une première raison convaincante est la stricte spécificité de l'hôte (espèces du seul genre *Polystichum*). Il est certain que les saprophytes proprement dits colonisent habituellement des substrats plus largement variés. Les plantes vivantes, on le sait, sont avant tout caractérisées par leur production spécifique ou générique de produits d'échanges et c'est ce «système de reconnaissance» qui permettrait au champignon d'orienter avec précision le choix de son hôte. Une seconde raison en faveur du mode de vie endophytique, c'est qu'on observe une répartition presque régulière des ascocarpes, en tout

cas en même temps sur de vastes surfaces de la feuille; si la colonisation ne débutait que sur des feuilles déjà mortes, on s'attendrait plutôt à une apparition irrégulière dans le temps et dans l'espace. Une troisième observation était notre hypothèse: sur des feuilles à peine mortes et encore vertes en partie, on trouve des ascocarpes développés sur des zones qui commencent à peine à brunir.

Une telle «stratégie» adoptée par le champignon apparaît comme biologiquement ingénieuse: il choisit très tôt déjà son substrat (la plante vivante) et ainsi précède des concurrents en se réservant un garde-manger. Il se trouve à temps à la bonne table et, à la mort des feuilles, assure la poursuite de son développement en donnant rapidement naissance aux ascocarpes qui produiront les ascospores nécessaires à la reproduction. La germination aurait alors lieu soit immédiatement sur place au cœur d'un nouvel hôte vivant, soit après transport sur un autre plant de fougère afin de pouvoir produire de nouveaux ascocarpes. Si l'on envisage comme possibles des processus aussi compliqués, il est alors parfaitement indiqué d'écrire le terme saprophyte entre guillemets, ainsi que je l'ai fait au début de ce petit article.

J. Schneller, Institut für System. Botanik, Zollikerstr. 107, 8008 Zürich

Littérature: cf. texte original en allemand
(trad.: F. Brunelli)

Feuilles St-Galloises de Mycologie (VI) Miscellanées mycotoxicologiques

Il est regrettable que la documentation soit très souvent incomplète lorsqu'une intoxication par des champignons est annoncée. Il est souvent difficile d'attribuer des vomissements à une vraie ou à une fausse intoxication. La limite entre ces deux catégories — syndrome gastro-intestinal dû à des champignons toxiques de nature et indigestion due à des champignons avariés ou mal apprêtés — demeure une large zone d'ombre et d'inconnu. Les subtilités de détermination mycologique des espèces et des variétés n'éclairent guère le problème; elles augmentent plutôt souvent les confusions.

Nous voulons ici rapporter sur quelques nouveautés sur les recherches à propos de la psilocybine et sur les données trouvées dans la littérature:

1. Champignons hallucinogènes
2. Eclairage sur le syndrome gastro-intestinal
3. Allergies aux champignons
4. Divers

1. Champignons hallucinogènes

Ces dernières années, les effets LSD de la psilocybine ont fait la une dans la presse. *Psilocybe semilanceata*, en particulier, a poussé des jeunes à l'expérimentation: cette espèce est facile à reconnaître et de plus elle est localement abondante. *Inocybe aeruginascens* a causé en RFA 6 cas d'intoxication involontaire [5]. Ce champignon — qui peut être confondu avec le Marasme d'Oréades par un observateur superficiel — vient dans les stations herbeuses ou engazonnées dans les parcs, les jardins, au bord des chemins, jusqu'au cœur des villes, sous des feuillus tels Peupliers, Tilleuls, Chênes et Bouleaux. On en a trouvé jusqu'à 150 exemplaires sur une station réduite. Dans le genre *Panaeolus*, on n'a trouvé que chez *P. subbalteatus* de la psilocybine, à raison de 0,1% de matière sèche, indépendamment de l'origine géographique. [12]. Grossmann rapporte sur trois intoxications accidentelles [7]. Chez *Inocybe corydalina*, *I. haemacta* et *I. tricolor*, les petites quantités qu'on peut en trouver ne devraient guère causer des intoxications à la psilocybine [4]. Malgré la base du pied verte, *I. calamistrata* ne contient pas de psilocybine. Chez ces *Inocybes*, on n'a pas pu mettre en évidence de la muscarine. *Pluteus salicinus* contient en moyenne 0,25% de psilocybine [13]. *P. nigroviridis* Babos en contient aussi. Par contre on n'en a pas décelé chez 11 autres *Plutées*: *P. pellitus*, *P. atricapillus*, *P. petasatus*, *P. umbrosus*, *P. plautus*, *P. ephebeus*, *P. nanus*, *P. romellii*, *P. phlebosporus*, *P. cinereofuscus* et *P. cf. atricapillus* [15].

Les *Inocybes* peuvent être classés toxicologiquement en trois groupes: ceux à muscarine, ceux à psilocy-