Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie
Herausgeber: Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde
Band: 89 (2011)
Heft: 5

Artikel: Le laccaire amethyste : un champignon non comestible?
Autor: Stijve, Tjakko
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-935537

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: 13.07.2025

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

Le Laccaire amethyste – un champignon non comestible?

TJAKKO STIJVE

Depuis une vingtaine d'années on propose sur les marchés de la Suisse romande des quantités considérables du Laccaire améthyste (*Laccaria amethystina*), parfois accompagné par *L. laccata*, pour un prix de CHF 4 à 4,50 par 100 g. Un troisième membre de ce genre, *L. bicolor*, est, selon la Révision de l'Ordonnance sur les champignons et la levure du 15 novembre 2008, une espèce nouvellement admise.

Pourtant, selon la littérature ancienne, les Laccaires n'ont jamais été des champignons comestibles très recherchés. Bien que Mordecai Cubitt Cooke (1884) ait été le premier à proposer le nom binomial de *Laccaria amethystina*, il ne le mentionne pas dans son livre *British edible fungi* (1866). Nous l'avons également recherché en vain dans les œuvres des mycologues anglais bien connus, comme Badham (1863) et Berkeley (1878). Le Laccaire améthyste brille également par son absence dans environ 20 guides de terrain, édités entre 1880 et 1950 en Autriche, en Angleterre, en Allemagne, en Suisse et aux Pays-Bas. En consultant les guides populaires français de la même époque, nous avons eu plus de chance. Dufour (1891) mentionne *L. laccata* comme un comestible peu recherché, mais il ajoute que la variété *amethystina* Vaill. est bien meilleure. Dumée (1895) consacre une page de texte et une illustration assez médiocre à ce qu'il appelle *Clitocybe laccata* Fr. Il mentionne que sa couleur varie du rougeâtre au violet avec une saveur douce et agréable. Il est surprenant que l'auteur recommande de conserver ces champignons dans du vinaigre pour les manger comme des cornichons! Julius Rothmayr (1920) était vraiment un grand amateur de ce champignon. Il avait l'habitude d'organiser des expositions mycologiques où il y avait toujours un petit restaurant dans lequel le public pouvait savourer des plats variés de champignons. Rothmayr mentionne avec fierté qu'une fois, lors d'une exposition à Wiesbaden, un général allemand et son épouse lui faisaient des grands compliments pour un plat préparé avec des «Lackbläulingen» (*Russuliopsis laccata*). La «Frau Excellenz» n'avait de sa vie jamais mangé quelque chose d'aussi délicieux. Entre temps, les Américains ont aussi découvert que ce champignon se mange bien (Sommer 2009)

Métaux lourds et radioactivité

Il est quelque peu amusant que peu de temps après son apparition généralisée sur les marchés, *Laccaria amethystina* ait été reconnu comme présentant des risques potentiels pour la santé. Pourtant, il ne concentre que peu de métaux lourds, car sa teneur en mercure et en plomb est effectivement basse. On y trouve quand même du cadmium, mais beaucoup moins que dans quelques champignons délicieux comme, par exemple, *Agaricus augustus, Boletus badius* et *Rozites caperatus* (Seeger 1978). Notre Laccaire tient sa renommée pour d'autres raisons, car peu de temps après l'accident nucléaire de Tchernobyl, il était reconnu comme l'un des champignons ayant une teneur très élevée en césium radioactif, dont deux isotopes avaient été largement diffusés dans presque toute l'Europe (Stijve & Poretti 1990). Ceci peut être expliqué par le fait que le mycélium de *L. amethystina* pousse très près de la surface du sol. Il était donc un des premiers champignons à être exposé aux retombées. Toutefois, dans les années qui suivirent, ces concentrations diminuaient rapidement, car le radiocésium, en pénétrant plus profondément dans le sol, devenait inaccessible pour les mycélia de la surface. Aujourd'hui *L. amethystina* ne contient plus de radiocésium, tandis que d'autres champignons, ayant un mycélium plus profond et plus uniformément distribué dans le sol, exhibent toujours une radioactivité appréciable.

Composés d'arsenic

Un problème potentiel plus grave pour la santé pourrait résident dans la faculté de ce champignon d'accumuler de l'arsenic. On savait depuis longtemps que les champignons contiennent plus de cet élément que les plantes vertes, mais c'ést seulement en 1976 qu'on a reconnu *L. amethystina* comme la première espèce accumulatrice (Byrne *et al.* 1976). Dans les années suivantes, cette observation a été confirmée par plusieurs auteurs (Voir Tableau I). En outre, il a été démontré que *Laccaria fraterna* concentre également l'arsenic, tandis que dans les autres représentants du genre, cette aptitude est moins développée (Stijve *et al.* 1990). Il s'avéra bien plus difficile d'élucider sous

quelle forme chimique l'arsenic se trouvait dans les champignons. Dans ses combinaisons inorganiques As III et As V, l'élément est très toxique pour l'organisme humain. L'arsenic blanc, As2O3, qu'on utilisait autrefois pour empoisonner les rats, était aussi connu sous le nom de «poudre d'héritage», ce qui veut tout dire! Par contre, les composés organiques sont bien moins toxiques, comme, par exemple, les acides méthylés que l'on trouve dans l'organisme de mammifères exposés à l'arsenic. Dans les poissons et fruits de mer, on trouve plutôt de l'arsenobétaine, une forme chimique non toxique très répandue.

Au début des années 1990, il ést devenu possible d'analyser des extraits des champignons simultanément pour toute une série de composés d'arsenic. En outre, il s'avère que la méthode est suffisamment sensible pour analyser des espèces ayant une faible teneur en arsenic (Byrne et al. 1991; 1995). Des recherches préliminaires ont révélé que le composé d'arsenic dans *L. amethystina* était stable, non volatile, soluble dans l'eau et non lié aux protéines. L'extraction était donc simple et des parties aliquotes de l'extrait étaient soumis à la chromatographie liquide avec détection spécifique par spectrométrie de masse (HPLC – ICP – MS). Ce système permettait l'identification d'acide diméthyle arsinique (DMA), également connu sous le nom d'acide cacodylique comme composé principal, accompagné de faibles quantités d'acide méthyle arsonique (MAA) et d'arsénate (As V).

Tab. 1 Teneurs en arsenic rapportées pour *Laccaria amethystina* de provenance diverses

Référence bibliographique	*Provenance*	*Teneurs en arsenic*	*Valeur moyenne*	*Nombre d'échantillons analysés*
Byrne, Ravnik & Kosta 1976	Slovénie	–	env. 100	1
Byrne, Dermelj & Vakselj 1979	Slovénie	–	182	1
Byrne, Tusek-Znidaric 1983	Slovénie	34–182	77	12
Byrne et al. 1995	Slovénie	3,4–40,5	–	2
Stijve, Vellinga & Hermann 1990	Div. pays d'Europe	16–250	92	11
Stijve & Bourqui 1991	Idem	5,8–250	82	15
Stijve 2000	Idem	1,26–786	169	14
Sljekovec & Irgolic 1996	Slovénie	chapeaux: 25,2–129 peds: 25,2 – 129	85,5 10,2	4
Vetter 2004	Hongrie	4,09–147	59,3	2

Toutes les valeurs sont exprimées en mg/kg de matière sèche (m.s.)

DMA, connu également sous le nom d'acide cacodylique, $C_2H_7AsO_2$, avait déjà été synthétisé autour de 1845 par le chimiste allemand Robert Bunsen, mieux connu de nos lecteurs pour son invention du brûleur à gaz, bien connu se souviennent avoir lors de leurs cours de chimie pratique. Les sels de ce composé – les cacodylates – ont été utilisés fréquemment comme herbicides. Pendant la guerre de Vietnam les Américains employaient un mélange de cacodylates sous le nom de «Agent Blue» comme défoliant.

Quels sont les risques pour la santé?

DMA a longtemps été considéré comme un sous-produit de détoxification de l'arsenic inorganique chez les mammifères. En effet, sa toxicité est environ 70 fois moindre que celle de l'As(III). Pourtant, on a observé des effets tératogènes à hautes doses chez les rongeurs. De plus, il est génotoxique pour les cellules humaines (Yamanaka & Okada 1994). Bien que n'étant pas elle-même une substance cancérigène, l'acide cacodylique provoque la formation de tumeurs en présence de carcinogènes dans les organes tels que les poumons ou le foie (Yamanaka et al. 1996).

Par conséquent, Larsen et al. (1998) ont examiné à nouveau les formes d'arsenic et leurs concentrations dans *L. amethystina* dans le but d'évaluer les risques éventuels pour les consommateurs de ce champignon. Pour cette étude, les échantillons ont été pris dans deux forêts de hêtres non-contaminées et dans un site comparable où le sol était

riche en arsenic. Les teneurs en cet élément dans les échantillons non-contaminés s'élevaient entre 23 et 77 mg/kg de m.s., tandis que les champignons cueillis dans la forêt ne contenaient pas moins que 1420 mg/kg m.s. La teneur en DMA dans les trois échantillons se montait à 70 % de l'arsenic total. Les auteurs ont calculé que l'ingestion par une personne adulte de 70 kg d'une dose de 50 g de champignons contaminés serait équivalent à 50 mg d'arsenic ou 100 mg de DMA. Ceci correspond à une exposition de 1,4 mg DMA par kg de poids corporel, c'est-à-dire environ 1000 fois moins que les doses utilisées dans les essais sur les animaux. Pourtant, puisqu'on n'a pas pu établir un degré d'exposition à l'effet zéro, les auteurs concluaient qu'il faut éviter de manger des Laccaires améthystes provenant de terrains contaminés. La consommation de ce champignon contenant beaucoup moins d'arsenic est à considérer comme sans danger. En effet, l'Office Fédérale de la Santé Publique n'interdit pas la vente de ce champignon sur les marchés, car sa consommation comparée à celle d'autres denrées alimentaires est négligeable. Les amateurs ne le mangent qu'une ou deux fois par année et la portion ingérée à un repas ne dépasse guère 200 g de champignons frais, ce qui correspond à 20 g de matière sèche. L'exposition à DMA via *L. amethystina* est probablement moins importante que celle contribuée par l'eau potable ou par un aliment de base contenant de l'arsenic, comme le riz. (Williams et al. 2005).

Présence d'arsenic dans d'autres champignons comestibles

Les guides récents des champignons mentionnent souvent la Pézize en forme de couronne, *Sarcosphaera coronaria*, comme une espèce toxique, surtout quand elle est consommée crue. Par contre, les livres anciens recommandent ce champignon comme un bon comestible. Pourtant, en mai 1920, plusieurs cas d'empoisonnement, dont un mortel, furent signalés à Courtételle, un village situé dans le Canton de Jura. Des recherches récentes (Stijve, 2008, 2009) ont révélé que cette Pézize est une hyperaccumulatrice d'arsenic surtout sous la forme d'acide méthylarsonique (MAA) dans le champignon. C'est un dérivé qui est certes moins toxique que l'As III, mais toujours dangereux. Sa teneur variable en MAA est responsable de la réputation controversée de ce champignon. Le sol sur le site de Courtételle est assez riche en arsenic, ce qui est probablement dû aux activités minières et à la production de fer au Moyen Age. Par conséquent, les empoisonnements qui eurent lieu dans cette région, au cours des années 1920 peuvent s'expliquer par la teneur exceptionnellement élevée des Pézizes localement cueillies.

Jusqu'à maintenant, on n'a pas signalé d'autres champignons comestibles montrant une teneur en arsenic dangereusement élevée. Les Cèpes et autres bolets comme les *Suillus et Xerocomus* ne contiennent que des traces d'arsénates. Cocchi & Vescovi (1997) ont rapporté jusqu'à 400 mg/kg arsenic dans *Boletus pulverulentus*, mais ce bolet ne se mange pas. Non seulement il a une mauvaise odeur, mais au toucher il se colore très vite en bleu foncé jusqu'à noir dans toutes ses parties. Les champignons cultivés ne contiennent que très peu d'arsenic, parce que leur mycélium ne vit pas assez longtemps pour permettre une concentration à partir du substrat. Dans la plupart des espèces d'*Agaricus*, les Vesses-de-loup et les Lépiotes comestibles la teneur en arsenic dépasse parfois 10 mg/kg de m.s., mais presque tout est présent sous forme d'arsénobétaine non-toxique.

L'exemple de la *Sarcosphaera* a montré qu'il n'est pas impossible que l'arsenic puisse contribuer à la toxicité de certains champignons vénéneux bien connus. Au fait, l'arsenic dans l'Entolome livide (*Entoloma lividum*) se trouve entièrement sous les formes toxiques de l'As III et d'As V. Ceci pourrait s'appliquer également aux autres représentants du genre et même à des Tricholomes vénéneux (Byrne et al. 1995). Tout récemment, on a trouvé des teneurs très élevées en arsenic dans quelques membres des genres *Inocybe* et *Hebeloma* (Cocchi communucation personelle). Heureusement, ces champignons n'ont aucun intérêt culinaire.

BIBLIOGRAPHIE

BADHAM C.D. 1863. A Treatise on the Esculent Funguses of England. Lovell Reeve & Co., London.

BYRNE A.R., RAVNIK V. & L. KOSTA 1976. Trace element concentrations in higher fungi. Science of the Total Environment 6: 65–78.

BYRNE A.R., DERMELJ M. & T. VAKSELJ 1979. Silver accumulation by fungi. Chemosphere 10: 815–821.

BYRNE A.R. & M. TUSEK-ZNIDARIC 1983. Arsenic accumulation in the mushroom *Laccaria amethystina.* Chemosphere 12: 1113–1117.

BYRNE A.R., TUSEK-ZNIDARIC M., PURI B.K. & K.J. IRGOLIC 1991. Studies on the uptake and binding of trace metals in fungi. Part II. Arsenic compounds in *Laccaria amethystina*. Applied Organometallic Chemistry 5: 25–32

BYRNE A.R., SLEJKOVEC Z., STIJVE T., FAY L., GÖSSLER W., GAILER J. & K.J. IRGOLIC 1995. Arsenobetaine and Other Arsenic Species in Mushrooms. Applied Organometallic Chemistry 9: 305–313.

COCCHI L. & L. VESCOVI 1997. Studio delle concentrazione di elementi chimici in alcune specie dell'Ordine *Boletales* al fine di valutare un loro possible ruolo tassonomico altraverso la construzione di impronte digitale chimiche. IL FUNGO, XV, Supplemento N° 1–3: 42–60.

COOKE M.C. 1866. A plain and easy account of the British Fungi. Robert Hardwicke, London.

COOKE M.C. 1878. Les Champignons. Bibliothèque Internationale XV. Librairie Germer Baillière et Cie., Paris.

DUFOUR L. 1891. Atlas des Champignons Comestibles et Vénéneux. Librairie des Sciences Naturelles. Paul Klincksieck, Paris.

DUMÉE P. 1895. Petit Atlas de Poche des Champignons Comestibles et Vénéneux. Librairie des Sciences Naturelles. Paul Klincksieck, Paris.

LARSEN E.H., HANSEN M. & W. GÖSSLER 1998. Speciation and Health Risk Considerations of Arsenic in the Edible Mushroom Laccaria Amethystina Collected from Contaminated and Uncontaminated Locations. Applied Organometallic Chemistry 12: 285–291.

ROTHMAYR J. 1920. Essbare und giftige Pilze des Waldes. Verlag E. Haag, Luzern.

SEEGER R. 1978. Cadmium in Pilzen. Zeitschrift Lebensmitteluntersuchung und -forschung 166: 23–34.

SLEJKOVEC Z. & K.J. IRGOLIC 1996. Uptake of arsenic by mushrooms from soil. Chemical Speciation and Bioavailability 8 (3/4): 67–73.

SOMMER B. 2009. Two flavourless Collectible Edibles: Amethyst Laccaria and Pine Spike. Mushroom Vol. 27 (3–4).

STIJVE T. & M. PORETTI 1990. Radiocesium Levels in Wild-Growing Mushrooms from Various Locations. Mushroom Vol 8(3): 5–9.

STIJVE T., VELLINGA E.C. & A. HERMANN 1990. Arsenic accumulation in some higher fungi. Persoonia 14(2): 161–166.

STIJVE T. & B. BOURQUI 1991. Arsenic in Edible Mushrooms. Deutsche Lebensmittel Rundschau 87: 307–310.

STIJVE T. 2000. Arsenic dans les champignons – Quelques espèces comestibles à éviter. Miscellanea Mycologica 62: 22–31.

STIJVE T. 2008/2009. Le principe toxique de *Sarcosphaera coronaria*, la pézize couronnée, est l'acide méthylarsonique, un dérivé d'arsenic. Bulletin Suisse de Mycologie 86: 240–243 et 87: 27–29.

WILLIAMS P.N., PRICE A.H., RAAB S., HOSSAIN S.A., FELDMANN J. & A.A. MEHARG 2005. Variation in Arsenic Speciation and Concentration in Paddy Rice Related to dietary Exposure. Environmental Science and Technology 39(15): 5531–5540.

YAMANAKA K. & S. OKADA 1994. Induction of lung-specific DNA damage by metabolically methylated arsines via the production of free radicals. Environmental Health Perspectives 102: 37–40.

YAMANAKA K., OHTSUBO K., HASEGAWA A., HAYASHI H., OSHI M., KANISAWA M. & S. OKADA 1996. Exposure to dimethylarsinic acid, a main metabolite of inorganic arsenics, strongly produces tumorigenesis initiated by 4 – nitroquinoline – 1 – oxide in the lungs of mice. Carcinogenesis 17: 767–770.