

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie  
**Herausgeber:** Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde  
**Band:** 87 (2009)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Le principe toxique de *Sarcosphaera coronaria*, la pzize couronnée, est l'acide methylarsonique, un dérive d'arsenic : troisième partie  
**Autor:** Stijve, Tjakko  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-935588>

### **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>**

# Le principe toxique de *Sarcosphaera coronaria*, la pézize couronnée, est l'acide methylarsonique, un dérivé d'arsenic

Troisième Partie suite de l'article paru dans le BSM 86: 240-243 (N° 6/2008) et BSM 87: 27-29 (N° 1/2009).

TJAKKO STIJVE

## Résumé

*Sarcosphaera coronaria*, la pézize en forme de couronne, est un champignon rare dans l'Europe du Nord, mais elle est assez commune dans les Alpes. Les livres mycologiques anciens présentent cet ascomycète comme un bon comestible, tandis que les guides plus récents le décrivent souvent comme toxique, surtout quand il est consommé cru. En mai 1920, dans la commune de Courtételle, un village dans le Jura, il y a eu plusieurs cas d'empoisonnement, dont un mortel. Suite à une enquête sur les circonstances de ces méfaits, un avertissement de ne pas manger la pézize couronnée crue, ou en salade, a été publié. Plusieurs auteurs supposent encore et toujours que *S. coronaria* contient, comme la *Gyromitra esculenta*, des dérivés toxiques et thermolabiles de méthylhydrazine, mais l'analyse chimique a montré depuis longtemps que cette hypothèse était erronée. La pézize couronnée est un hyper accumulateur d'arsenic, dont les teneurs sont à peu près proportionnelles à la concentration de cet élément dans le sol. Une collection provenant d'une région minière tchèque en contenait pas moins de 0,7 pourcent sur la matière sèche. L'arsenic est surtout présent sous forme d'acide méthylarsonique (MAA), un composé moins toxique que l'acide arsénieux, mais encore assez dangereux. La teneur variable en MAA est responsable de la réputation controversée de ce champignon. On a pu démontrer que le sol du site de Courtételle est assez riche en arsenic, ce qui est probablement dû aux activités minières et à la production du fer pendant le Haut Moyen Âge. Par conséquent, les empoisonnements rapportés peuvent être expliqués par les concentrations exceptionnellement élevées en MAA des pézizes couronnées récoltées à cet endroit.

## Zusammenfassung

Der Kronenbecherling, *Sarcosphaera coronaria*, enthält Methylarsonsäure, einen giftigen Arsenabkömmling. *Sarcosphaera coronaria*, der Kronenbecherling, ist ein ziemlich seltener Pilz im Norden Europas, aber man findet ihn recht häufig in den Alpen. In älteren mykologischen Büchern wird diesen Schlauchpilz als essbar empfohlen, aber die meisten modernen Pilzfürer erwähnen seine Giftigkeit, vor allem wenn roh genossen. In Mai 1920, gab es in der Gemeinde Courtételle, einem Dorf im Jura, mehrere Vergiftungsfälle, worunter einer mit tödlichem Verlauf. Nach einer Untersuchung bezüglich der Umstände dieser Vergiftungen, wurde eine Warnung, den Kronenbecherling nicht roh und auch nicht in Salat zu verspeisen, veröffentlicht. Verschiedene Autoren sind der Meinung, dass *S. coronaria*, gleich wie der Frühjahrslorchel, *Gyromitra esculenta*, giftige und thermolabile Methylhydrazinverbindungen enthält, obwohl chemische Untersuchungen seit langem gezeigt haben, dass diese Hypothese nicht zutrifft. Der Kronenbecherling besitzt in hohem Masse die Fähigkeit, Arsen zu konzentrieren, und die im Pilz gespeicherten Mengen sind etwa mit den im Boden anwesenden Mengen proportional. Eine Sammlung aus einem tschechischen Bergbaugebiet enthielt sogar 0,7 % auf der Trockenmasse.

Arsen liegt in diesem Pilz vor als Methylarsonsäure, eine zwar weniger giftigen Verbindung als Arsen trioxid, die jedoch noch ziemlich gefährlich ist. Der widersprüchliche Ruf (essbar oder giftig) ist wohl auf den schwankenden MAA-Gehalt dieses Pilzes zurück zu führen. In letzter Zeit hat man nachgewiesen, dass der Boden bei Courtételle ziemlich arsenreich ist, wahrscheinlich wegen den Bergwerken und Eisenherstellung im hohen Mittelalter. Infolgedessen können die dort beschriebenen Vergiftungsfälle auf die abnormal hohen MAA-Konzentrationen in den dort gesammelten Kronenbecherlingen zurückgeführt werden.



## Recherches ultérieures dans le Jura

Le MAA qui se trouve dans le champignon, probablement sous forme de sel de potassium, est un composé très stable, puisque nous l'avons même trouvé dans quelques anciennes collections d'herbier. La pézize couronnée était et est toujours consommé par des amateurs suisses et français, mais ces gens doivent la chercher dans des forêts sur des sols pauvres en arsenic. Pour continuer nos recherches, nous avons cherché le *S. coronaria* au printemps 2003 dans les environs de Courtételle, la commune dans le Canton de Jura, où les empoisonnements avaient eu lieu en 1920.

Dans le Bois-des-Chaux mentionné par Butignot (1921), à une altitude de 620 m, nous l'avons cherché en vain. En analysant quelques échantillons de terre (pris sur place, jusqu'à 10 cm de profondeur), nous avons trouvé 55-320 mg/kg d'arsenic, ce qui est bien supérieur à la teneur moyenne de 10 mg/kg! En automne de cette année nous y avons cueillis quelques amanites tue-mouches (*Amanita muscaria*). Cependant, ce champignon n'est pas un accumulateur d'arsenic, mais Kuehnelt et al. (1997) rapportèrent des concentrations relativement élevées dans des collections provenant des régions minières, où le sol est riche en cet élément. Une analyse comparative de l'amanite tue-mouche trouvée près de Courtételle avec des collections faites ailleurs, donnait des résultats intéressants

(Tableau 4). En faisant l'analyse, nous avons, en plus d'arsenic, déterminé le vanadium, le zirconium, le cadmium et le sélénium, parce que, dans des conditions normales, l'*A. muscaria* concentre ces éléments (Cocchi et al. 2006). L'antimoine, que nous avons aussi inclus dans l'analyse, est un élément qui ressemble à l'arsenic, mais étant beaucoup plus rare, la plupart des champignons n'en renferment que des traces.

Comme il fallait s'y attendre, tous les quatre échantillons contiennent beaucoup de vanadium, de zirconium et de sélénium. Les amanites tue-mouches de Courtételle se distinguent clairement, non seulement par une teneur en arsenic relativement élevée, mais aussi par des quantités considérables de cadmium, d'antimoine et, dans une moindre mesure, de sélénium. L'hypothèse que le sol dans la région de Courtételle est certainement riche en fer (et donc en minéraux accompagnant contenant de l'arsenic) a été confirmée par une étude de Senn (2002), qui a découvert qu'au Haut Moyen Âge les forgerons locaux produisaient de grandes quantités de clous, de couteaux et de boucles de ceintures. Les déchets arsenicaux de ces activités ont sans doute pollué les sols. Une recherche faite sur une plus grande échelle indiquerait peut-être des sites où le sol et les champignons seraient encore plus riches en arsenic.

Tab. 4 Concentrations de quelques éléments dans l'amanite tue-mouche (*Amanita muscaria*) en mg/kg poids sec.

Provenance	Vanadium	Zirconium	Cadmium	Arsenic	Sélénium	Antimoine
Californie, USA	107	7,76	1,75	0,14	1,74	< 0,05
Paraná, Brésil	72	38,20	0,83	0,49	2,90	< 0,05
Courtételle, JU, CH	115–140	32,10–80,00	9,50–12,10	<b>2,21–4,95</b>	3,50–4,20	0,54
Puidoux, VD, CH	120–187	62,00–72,00	2,50–4,00	0,20–0,36	1,93–2,50	0,05–0,10

## Conclusions

Les recherches rapportées ici confirment le soupçon exprimé antérieurement (Stijve 1995, 2001), que la teneur variable en MAA soit responsable de la réputation controversée de *S. coronaria* comme champignon vénéneux (encore faudrait-il une analyse de cette espèce provenant de Courtételle). MAA n'est pas aussi toxique que l'arsénite, mais le composé est loin d'être innocent. En considérant que le nombre des cas d'empoisonnement attribué à ce champignon est très faible, il est fort

probable que les pézizes couronnées ayant une teneur de moins de 1000 mg/kg poids sec sont encore bien supportées par la plupart des gens. Cependant, des concentrations plus élevées, comme celles mesurées dans des champignons provenant des sites arsénifères, doivent être considérées comme potentiellement mortelles. Il convient donc de mentionner expressément la toxicité (et le pouvoir carcinogène) de *S. coronaria* dans les guides de terrain et autres livres populaires sur la mycologie.



Finallement, il faut mentionner que le MAA est utilisé depuis longtemps comme herbicide, p.ex. pour lutter contre les mauvaises herbes sur les terrains de golfe. Aux États-Unis d'Amérique et au Brésil on l'utilise encore dans les champs cotonniers et dans les plantations de citrons. Palazzolo (1978) mentionne la faible toxicité aiguë de la substance, mais chez les animaux de laboratoire le MAA provoque des coliques et de la diarrhée, qui sont également les symptômes d'un empoisonnement par *S. coronaria* (Bresinsky & Besl 1985). Les limites

maximales pour les pesticides arsenicaux dans les aliments varient de 0,2-0,7 mg/kg mais, puisque le MAA tout comme le composé diméthylé (DMA) se sont tous deux avérés carcinogènes dans les expériences sur les animaux, il est vivement recommandé de remplacer ces substances par des herbicides moins dangereux (ICPS, Health and Safety Guide, Genève 1991)

**Bibliographie voir le BSM 86: 242-243. (N° 6/2008).**

## LAUDATIO ELOGE ELOGIO

---

### Ein Dankeschön Peter Blattner dem scheidenden Bibliothekar des VSVP

PETER BAUMANN

Lieber Peter,

28 Jahre jung bist du am 19. Februar 1972 dem Verein für Pilzkunde Aarau beigetreten. Intensiv beschäftigst du dich seither mit der Pilzkunde und zusätzlich mit Orchideen.

An der Delegiertenversammlung vom 20. März 1994 in Freiburg hast du von mir das Amt als Bibliothekar des VSVP übernommen. 15 Jahre hast du dich seither in der Kantonsbibliothek Aarau um die Verbandsbibliothek des VSVP bemüht, insbesondere die Ein- und Ausgänge der Pilzliteratur und mykologischen Zeitschriften überwacht, sowie den Kontakt mit den Verantwortlichen der Kantonsbibliothek aufrecht erhalten. Dafür möchten wir dir alle herzlich danken.

Für deine geleisteten Dienste wird dir heute an der Delegiertenversammlung in Cernier die Ehrennadel des Verbandes überreicht.

(Cernier, 29. März 2009)

Cher Peter,

A l'âge de 28 ans, le 19 février 1972, tu entrais à la Société mycologique d'Aarau. Dès ce moment-là, tu t'occupes de mycologie ainsi que d'orchidées, de manière intense.

A l'Assemblée des Délégués du 20 mars 1994 à Fribourg, tu m'a remplacé comme bibliothécaire de l'USSM à la Bibliothèque Cantonale de Aarau. 15 ans durant, tu t'es occupé de la Bibliothèque de l'USSM, particulièrement du contrôle des entrées et sorties de la littérature et des revues mycologiques ainsi que du maintien des bonnes relations avec les responsables de la Bibliothèque Cantonale. Pour tout cela, nous te disons «Merci».

Réunis en Assemblée des Délégués, pour tous les services rendus, nous te décernons l'insigne de l'USSM.

(Cernier, 29 mars 2009)