

# **Schwermetallbelastung von wildgewachsenen Agaricus-Arten : Gesundheitsgefährdung für den Konsumenten? = Concentration de métaux lourds dans les Psalliotes sauvages : danger pour la santé des consommateurs?**

Autor(en): **Neukom, H.-P.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie**

Band (Jahr): **73 (1995)**

Heft 1

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-936563>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

divers, le terrain constitué de terreau mêlé à du bois finement broyé. C'est avec la collaboration de mon ami Gianfelice Lucchini que nous avons pu les déterminer; les exsiccata ont été déposés au Musée Cantonal d'Histoire naturelle de Lugano (LUG).

(Trad.: F. Brunelli) Photo, dessins au trait et texte: Alfredo Riva, Via Pusterla 12, 6828 Balerna

## Schwermetallbelastung von wildgewachsenen Agaricus-Arten – Gesundheitsgefährdung für den Konsumenten?

In den letzten Jahren wurde ich des öfteren von amtlichen Pilzkontrolleuren im Verein für Pilzkunde und an Pilzausstellungen auf eine mögliche Gesundheitsgefährdung durch toxische Schwermetalle in Champignons angesprochen.

Die Frage bezüglich der Kontamination von Pilzen mit toxischen Schwermetallen wie: Cadmium (Cd), Blei (Pb) und Quecksilber (Hg), insbesondere in wildgewachsenen Champignonarten, hat dank steigendem Umweltbewusstsein und wesentlich empfindlicheren Analysemethoden in der letzten Zeit vermehrt an Aktualität gewonnen. Wissenschaftliche Arbeiten haben zudem gezeigt, dass Pilze je nach Gattung oder sogar Art die Eigenschaft besitzen, gewisse Schwermetalle in mehr oder weniger grösseren Mengen anzureichern.

Einige in der Küche beliebte flavescente (gilbende) Champignonarten wie z.B. Schaf- (*Agaricus arvensis*), Dünnefleischiger Anis- (*Agaricus silvicola*), Riesen- (*Agaricus augustus*) oder Grosssporiger Champignon (*Agaricus macrosporus*) sind von der Kontamination (vor allem mit Cd) besonders betroffen, wie nachfolgende Tabelle zeigen soll.

### Schwermetallgehalte einiger verschiedener wildgewachsener Agaricus-Arten

Werte aus Pilzproben der Messkampagne 1991/92 der Kantonalen Labors Zürich und Aargau

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Schwermetalle mg/kg Frischgewicht		
		Pb	Cd	Hg
Riesen-Champignon	<i>Agaricus augustus</i>	0.24	2.44	0.33
Dünnefleischiger Anis-Champignon	<i>Agaricus silvicola</i>	0.24	4.45	0.38
Schafchampignon	<i>Agaricus arvensis</i>	0.65	5.10	0.80
Grosssporiger Champignon (1)	<i>Agaricus macrosporus</i>	n.b.	0.20	2.20
Grosssporiger Champignon (2)	<i>Agaricus macrosporus</i>	n.b.	5.80	0.80
Grosssporiger Champignon (3)	<i>Agaricus macrosporus</i>	n.b.	13.40	1.00
Kompost-Egerling (1)	<i>Agaricus vaporarius</i>	0.44	0.50	4.75
Kompost-Egerling (2)	<i>Agaricus vaporarius</i>	12.0	0.40	0.66
Wiesenchampignon (1)	<i>Agaricus campester</i>	0.05	0.09	0.70
Wiesenchampignon (2)	<i>Agaricus campester</i>	n.b.	0.09	0.48
Wiesenchampignon (3)	<i>Agaricus campester</i>	n.b.	0.10	0.36
Stadtchampignon (1)	<i>Agaricus bitorquis</i>	n.b.	0.27	1.50
Stadtchampignon (2)	<i>Agaricus bitorquis</i>	n.b.	0.56	1.30

n. b. = nicht bestimmt

Die Werte können je nach Fundort z.T. erhebliche Schwankungen aufweisen.

### Welche Kontaminationsquellen von Schwermetallen können dafür verantwortlich sein?

Cadmium, Blei und Quecksilber können aus Verbrennungs-, Feuerungs- und Kehrlichtverbrennungsanlagen, aus Verkehr [Autoabgase (Pb)], Klärschlamm, Kompost sowie Emissionen industrieller Anlagen usw. freigesetzt werden.

Die erwähnten Schwermetalle sind nicht essentiell (nicht lebensnotwendig), sondern z.T. stark

toxisch und können bei *erhöhtem regelmässigem Konsum* verschiedenartige chronische Vergiftungssymptome auslösen.

**Cadmium (Cd):** Cd ist in der Natur weit verbreitet (meist mit Zink vergesellschaftet in sulfidischen Mineralien) und kommt in geringen Mengen (20–30 mg) im Körper eines erwachsenen Menschen vor. Besonders bedenklich bei einer kontinuierlichen Aufnahme von Cd ist die Akkumulation in der Leber und insbesondere in den Nieren. Chronische Vergiftungssymptome sind dabei Anosmie (Verlust des Geruchsvermögens), Anämie, Knochenmarkschädigungen sowie Osteoporose (Mangel an Knochengewebe) und Nierenfunktionsstörungen. Symptome dieser Art wurden in Japan durch hohe Cd-Gehalte im Trinkwasser und insbesondere nach längerem Genuss von Cd-haltigem Reis (Cd-Zufuhr bis 0.3 mg pro Tag) beobachtet (Itai-Itai-Krankheit).

**Blei (Pb):** Besonders gefährlich ist die fortgesetzte Aufnahme kleiner Pb-Mengen in löslicher Form. Eine andere Form der Aufnahme ist das Einatmen von Pb-haltigen Abgasen. Pb wird zu einem grossen Teil in Knochen (kann Calcium ersetzen), in Haaren oder den Zähnen gespeichert. Bei chronischen Vergiftungen, der sogenannten Bleikrankheit, treten Müdigkeit, Appetitlosigkeit, Kopfschmerzen, Koliken, Blässe der Haut, Anämie und Muskelschwäche auf.

**Quecksilber (Hg):** Dämpfe von Hg wirken im Gegensatz zum flüssigen, metallischen Hg stark toxisch, ebenso wie zahlreiche lösliche anorganische und organische Hg-Verbindungen. Durch Industrieabwasser können Hg-Verbindungen in Flüsse, Seen und Meer gelangen und werden dort via Plankton von Meerestieren aufgenommen. Bekannt sind insbesondere gewisse Fische, welche erhöhte Hg-Gehalte (10–100 mg/kg Frischgewicht) aufweisen, die zu chronischen Vergiftungsercheinungen führen können. Vergiftungen sind seinerzeit bei der Bevölkerung in der Minamata-bucht in Japan aufgetreten (Minamata-Krankheit), also bei Leuten, die sich vorwiegend von Fischen ernähren. Chronische Vergiftungssymptome (über Jahre) äussern sich durch Entzündungen der Mundschleimhaut, leichte Erregbarkeit, feines Zittern (sog. Quecksilber-Zittern), Gedächtnisschwäche und irreversible Schäden im Zentralnervensystem.

Die tolerierbare Aufnahme besagter Schwermetalle z.B. durch Essen, Trinken, Atmen, Rauchen usw. wurde 1973 von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) durch sogenannte ADI-Werte (mittlere tolerierbare tägliche Dosis) angegeben. Diese Werte betragen für eine erwachsene Person (60 kg Körpergewicht) pro Tag für Cadmium 0.06 mg, für Quecksilber 0.043 mg und für Blei 0.43 mg. Die Werte belegen deutlich die höhere Toxizität von Cadmium und Quecksilber gegenüber Blei. Dabei ist zu beachten, dass diese Werte aus Beobachtungen am Menschen abgeleitet und mit Sicherheitsfaktoren errechnet wurden. Es handelt sich aber nicht um «Grenzwerte», sondern sie stellen vielmehr eine vorläufige Empfehlung für eine obere tolerierbare Belastung dar, die *langfristig* nicht überschritten werden sollte.

Auf welche Weise könnten nun erwähnte Schwermetalle in die Pilze gelangen?

Der Mechanismus der Aufnahme ist sehr komplex, und genauere Angaben lassen sich noch keine machen.

Bei der Pb-Aufnahme dürfte es sich vor allem um eine Sedimentation von Pb-haltigem Staub auf die Oberfläche von Pflanzen und Pilzen handeln. Die Aufnahme des schwer löslichen Pb aus dem Boden dürfte dabei nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Bei dem besser löslichen Cd (und eventuell auch Hg) ist eine Bindung an Humusmaterial denkbar. Beim Abbau des Humusmaterials durch das Pilzmycel könnten Cd-(bzw. Hg-)Ionen freigesetzt und über das Mycel aufgenommen werden. Dies würde aber die unterschiedliche Aufnahmefähigkeit einzelner Pilzarten noch nicht erklären. Gewisse flavescente Agaricus-Arten scheinen offenbar Cd (und Hg) stärker akkumulieren zu können als andere.

Besteht nun die Gefahr einer erhöhten Schwermetallbelastung für den Konsumenten beim Verzehr der in der Tabelle aufgeführten Champignonarten?

### **Cadmium**

Beim genaueren Betrachten der Tabelle fallen in erster Linie die durchwegs erhöhten Gehalte an Cd in fast allen flavescenten Agaricus-Arten auf. Hingegen enthalten alle drei Proben der Wiesenchampignons nur geringe Mengen an Cd.

Nehmen wir nun an, man würde 1 kg pro Jahr der *höchstbelasteten Pilzprobe* (*A. macrosporus* (3) 13.4 mg/kg Frischgewicht) konsumieren, entspräche dies einer täglichen Aufnahme von zirka

0.035 mg Cd. Das wäre bereits gut die Hälfte der momentan von der WHO empfohlenen geduldeten Menge von 0.06 mg Cd. Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass die durchschnittliche tägliche Cd-Belastung durch die Nahrung in der Schweiz mit 0.012 mg berechnet wurde. Auch darf nicht ausser acht gelassen werden, dass das Zigarettenrauchen eine bedeutende zusätzliche Cd-Quelle darstellt. Das Rauchen von etwa 20 Zigaretten pro Tag ist schätzungsweise äquivalent einer nahrungsbedingten Zufuhr von rund 0.015 mg Cd pro Tag (Zimmerli et al. 1991). Unter diesen Annahmen (1 kg pro Jahr der höchstbelasteten Pilzprobe und dem Rauchen) wird demnach bereits der tolerierbare Cd-Wert erreicht. Bei allen anderen Pilzproben würde die tägliche Cd-Belastung, bei gleichen Annahmen, deutlich unter dem empfohlenen Wert liegen. Anzumerken wäre, dass nur ein geringer Teil des Cadmiums in der Nahrung vom Verdauungstrakt resorbiert werden kann und die Hauptmenge über den Stuhlgang ausgeschieden wird.

### **Quecksilber**

Im Fall von Hg fallen unter den Pilzproben *A. macrosporus* (1) und *A. vaporarius* (1) durch einen deutlich erhöhten Gehalt (maximal 4.75 mg/kg Frischpilz) auf. Zu beachten ist allerdings, dass die Hg-Belastung in der übrigen Nahrung in der Schweiz mit <0.005 mg (zur Zeit) sehr gering ist. Eine chronische Hg-Vergiftung ist demzufolge auch bei einem erhöhten, regelmässigen Konsum mit wildgewachsenen Champignons kaum denkbar.

### **Blei**

Beim weit weniger giftigen Pb ist die Gefährdung der Gesundheit durch wildgewachsene Champignons noch bedeutend geringer. Der Pb-Gehalt der Probe Kompost-Egerling (2) zeigt aber deutlich, dass exponierte Lagen (wie Autostrassen) zu stark erhöhten Werten, durch Ablagerung auf der Oberfläche, führen können. Pilze von solchen Standorten sind deshalb für den Verzehr nicht zu empfehlen.

### **Schlussfolgerung**

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass geringe Mengen der toxischen Spurenelemente Cd, Hg und Pb in allen analysierten Pilzproben gefunden wurden. Cadmium schöpft dabei den von der WHO empfohlenen ADI-Wert am meisten aus. Es wäre daher empfehlenswert, die Cd-Belastung insbesondere der gilbenden Champignonarten aufmerksam zu verfolgen. Auch sollte darauf geachtet werden, dass die Belastung durch Cd in der Nahrung nicht weiter ansteigt. Dies kann längerfristig sicherlich nur durch entsprechende Umweltschutzmassnahmen erreicht werden.

Die gefundenen Werte besagter Schwermetalle zeigen, dass heute bei «normalem Konsumverhalten» erwähnter Frischpilze keine Gesundheitsgefährdung besteht; insbesondere auch deshalb, weil sich die Erntezeit dieser Pilze sowieso nur auf einige wenige Wochen im Jahr beschränkt. Es besteht also keine Veranlassung, die Pilze ihres Schwermetallgehaltes wegen pauschal für Speisezwecke anzuprangern. Allerdings sollte man darauf achten, die Pilze nicht als Hauptspeise zu sich zu nehmen, sondern sie als willkommene Geschmacksträger in Beilagen und Saucen zu verwenden.

Bei gilbenden Champignonarten ist es jedoch empfehlenswert, den Konsum auf 200–300 g Frischpilze pro Woche und Person zu beschränken, um eine unnötige Cd-Belastung zu vermeiden.

(Manuskript eingereicht am 7.3.1994)

H.-P. Neukom, Kantonales Labor Zürich, Postfach, 8030 Zürich

### **Literatur**

1. Acker, L., Die Rückstandssituation in der Bundesrepublik Deutschland – Versuch einer Bestandaufnahme. Lebensmittelchemie und gerichtl. Chemie 35, 1–20 (1981).
2. Bajo, C., Eugster, A., Haller, T. und Schmid, P., Messkampagne 1991: Radioaktivität und Schwermetalle in Pilzen. Kantonales Labor Aargau, Bericht erstellt am 4. Sept. (1992).
3. Belitz, H.-D., Grosch, W., Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Dritte Auflage, 376–378 (1987), Berlin: Springer-Verlag.
4. Diehl, J.F., Die Belastung des Verbrauchers durch Cadmium – eine kritische Übersicht. Bericht der Bundesforschungsanstalt für Ernährung, 1981/3, BFE, D-7500 Karlsruhe.
5. Falbe, J., Regitz, M., Römpf Chemie Lexikon, Bd. 1 (1989), Bd. 2 (1990), Bd. 5 (1991), Stuttgart, New York: Verlag Georg Thieme.
6. Merian, E., Metalle in der Umwelt, Basel: Verlag Chemie (1984).
7. Neukom, H.-P., Nähr- und Schadstoffe in Speisepilzen, Schweizerische Zeitschrift für Pilz-



- kunde 71 (5/6): 113–117 (1993).
8. Neukom, H., Nahrung, Chemie und Gesundheit, Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, Zürich: Verlag Orell Füssli AG (1990).
  9. Seeger, R., Cadmium in Pilzen, Zeitschrift Lebensmittel Untersuchung und Forschung 166, 23–34 (1978).
  10. Sticher, H. (ETH Zürich, Institut für Terrestrische Ökologie), Fallbeispiel Boden: Schwermetalle im Boden, Vorlesung Integrierte Chemie I (1994).
  11. Vollmer, G., Josst, G., Schenker, D., Sturm, W., Vreden, N., Lebensmittelführer: Obst, Gemüse, Getreide, Brot, Wasser, Getränke. Band 1, Stuttgart, New York: Verlag Georg Thieme (1990).
  12. Zimmerli, B., Bosshard, E. und Knutti, R., Nichtessentielle toxische Spurenelemente, Bundesamt für Gesundheit (BAG): Dritter Schweizerischer Ernährungsbericht 149–162 (1991), Vertrieb: EDMZ, 3000 Bern.

## Concentration de métaux lourds dans les Psalliotes sauvages – Danger pour la santé des consommateurs?

Les contrôleurs officiels de champignons m'ont souvent demandé, ces dernières années, que ce soit dans ma société mycologique ou lors d'expositions, si la pollution des Psalliotes sauvages (*Agaricus*) par les métaux lourds présentait quelque danger pour la santé.

La question de l'accumulation de métaux lourds toxiques (cadmium [Cd], plomb [Pb] et mercure [Hg]), en particulier par les espèces du genre *Agaricus*, est devenue de plus en plus d'actualité depuis quelques années, en raison de la prise de conscience accrue de notre environnement, mais aussi grâce aux techniques d'analyse progressivement plus fines. Des travaux scientifiques ont montré que les champignons ont la faculté d'accumuler divers métaux lourds en quantité variable selon les genres, voire selon les espèces.

Quelques espèces de Psalliotes du groupe *Flavescentes*, prisées dans les préparations culinaires, ont montré une affinité remarquable, en particulier pour le cadmium, par exemple la Psalliotte champêtre (*A. arvensis*), la Psalliotte anisée (*A. silvicola*), la Psalliotte auguste (*A. augustus*) et la Psalliotte à grandes spores (*A. macrosporus*), ce que prouve le Tableau ci-dessous.

### Concentration en métaux lourds de diverses espèces sauvages d'*Agaricus*

Valeurs obtenues par les Laboratoires cantonaux de Zurich et d'Aarau en 1991/92

Nom latin	Nom français	Métaux lourds en mg/kg chp. frais		
		Pb	Cd	Hg
<i>A. augustus</i>	Psalliotte auguste	0.24	2.44	0.33
<i>A. silvicola</i>	Psalliotte anisée	0.24	4.45	0.38
<i>A. arvensis</i>	Psalliotte champêtre	0.65	5.10	0.80
<i>A. macrosporus</i> 1.	Psalliotte à grandes spores	ind.	0.20	2.20
<i>A. macrosporus</i> 2.	do	ind.	5.80	0.80
<i>A. macrosporus</i> 3.	do	ind.	13.40	1.00
<i>A. vaporarius</i> 1.	Psalliotte des jardins	0.44	0.50	4.75
<i>A. vaporarius</i> 2.	do	12.0	0.40	0.66
<i>A. campester</i> 1.	Boule de neige	0.05	0.09	0.70
<i>A. campester</i> 2.	do	ind.	0.09	0.48
<i>A. campester</i> 3.	do	ind.	0.10	0.36
<i>A. bitorquis</i> 1.	Psalliotte des trottoirs	ind.	0.27	1.50
<i>A. bitorquis</i> 2.	do	ind.	0.56	1.30

ind. = non mesuré

Les mesures peuvent largement varier selon le lieu de récolte.

## Sources de contamination – Symptômes d’intoxication chronique

Les émissions de cadmium, de plomb et de mercure sont causées par les installations de combustion, de chauffage, d’incinération des ordures, par les véhicules en circulation (émission de plomb dans les gaz d’échappement), par les boues d’épuration, par le compostage ainsi que par des usines industrielles.

Ces métaux ne sont pas essentiels – c’est à dire non nécessaires pour la vie –, mais ils sont, en partie, des toxiques violents et ils peuvent déclencher divers symptômes d’intoxications chroniques *lorsqu’ils sont ingérés régulièrement et en quantité excessive*.

Le **cadmium** est largement répandu dans la nature (en général associé au zinc et en composés sulfureux) et un corps humain adulte n’en contient que des quantités infimes (20–30 mg). L’absorption continue de Cd pose problème par son accumulation dans le foie et surtout dans les reins. Les symptômes d’intoxication chronique sont: l’anosmie (perte de l’odorat), l’anémie, des dommages à la moëlle osseuse, l’ostéoporose (déficit en tissu osseux) et des troubles de la fonction rénale. Ces symptômes ont été observés au Japon (maladie de Itai-Itai), causés par une haute teneur en Cd de l’eau potable et surtout par la consommation répétée de riz pollué par ce métal lourd (absorption atteignant 0.3 mg par jour).

Le **plomb** se révèle particulièrement dangereux s’il est ingéré à faibles doses répétées sous une forme soluble. On peut aussi l’ingérer en respirant des gaz d’échappement contenant du plomb. Ce métal est essentiellement stocké dans les os (où il peut se substituer au calcium), dans le système pileux ou dans les dents. La maladie du plomb, sous sa forme chronique, présente les symptômes suivants: fatigue, perte d’appétit, maux de tête, coliques, pâleur de la peau, anémie et atonie musculaire.

Les vapeurs de **mercure**, au contraire du mercure métallique liquide, ont sur l’homme des effets hautement toxiques, comme aussi de nombreux composants mercuriels solubles, organiques ou inorganiques. Les eaux polluées industrielles peuvent contenir des composés mercuriels qui s’écoulent dans les cours d’eau, dans les lacs et les mers où, par l’intermédiaire du plancton, ils sont absorbés par les animaux marins. On sait que la chair de certains poissons contient des teneurs élevées en Hg (10–100 mg par kg de poids frais) et peut être la cause d’intoxications chroniques. On connaît la maladie de Minamata (du nom d’un golfe japonais), qui a frappé une population qui se nourrissait essentiellement de poissons. L’intoxication chronique se manifeste par des inflammations des muqueuses buccales, par une légère irritabilité, par de légers tremblements, par un affaiblissement de la mémoire et par des lésions irréversibles du système nerveux central.

### Tolérances

En 1973, l’Organisation mondiale de la santé (OMS) a fixé des valeurs DMT (dose moyenne tolérable journalière) pour les métaux lourds sus-nommés ingérés avec la nourriture, la boisson, la respiration, la fumée, etc. Ces valeurs sont rapportées à un adulte pesant 60 kg; DMT Cd: 0.06 mg; DMT Hg: 0.043 mg; DMT Pb: 0.43 mg. Ces valeurs montrent à l’évidence la plus grande toxicité du cadmium et du mercure par rapport au plomb. Il faut savoir aussi qu’elles ont été déduites d’observations faites sur l’homme et calculées avec des facteurs de sécurité. Mais il ne s’agit pas de «valeurs-limites»; elles représentent plutôt une recommandation provisoire fixant une tolérance supérieure d’accumulation qu’on ne devrait pas dépasser *à long terme*.

### Comment les métaux lourds cités sont-ils stockés par les champignons?

Le mécanisme d’absorption des métaux lourds par les champignons est très complexe, et on ne peut guère pour l’instant décrire des processus précis.

Pour le plomb, il devrait s’agir avant tout d’une sédimentation, à la surface des plantes et des champignons, de poussières contenant du plomb. Il semble que l’absorption de composés plombifères, peu solubles, à partir du sol ne jouerait qu’un rôle secondaire.

On peut imaginer que le cadmium, (et probablement aussi le mercure) plus facilement soluble, entre en composition avec l’humus. Lorsque le mycélium décompose les composés humiques, il est tout à fait possible qu’il libère des ions Cd (ou des ions Hg) et qu’il les absorbe. Cependant, cette hypothèse n’expliquerait pas encore le fait que la capacité d’absorption est différente suivant les espèces; il est en effet prouvé que certaines Psalliotes du groupe *Flavescentes* peuvent accumuler davantage de cadmium (et de mercure) que d’autres espèces.

## Y a-t-il danger d'intoxication, pour le consommateur, par les espèces de Psalliotes citées dans le Tableau?

### Cadmium

En observant de plus près le Tableau ci-dessus, on est frappé par la haute teneur en Cd de presque toutes les espèces de Psalliotes du groupe *Flavescentes*, alors que les 3 échantillons de Boules de neige n'en contiennent qu'une petite quantité.

Supposons qu'un homme consomme 1 kg par année de l'échantillon le plus chargé en Cd (*A. macrosporus 3* : 13,4 mg/kg de poids frais); cela correspondrait à une prise journalière d'environ 0.035 mg de cadmium, ce qui correspond à une bonne moitié de la DMT maximale tolérée que recommande l'OMS (0.06 mg). Il faut tenir compte du fait que, en Suisse, on a calculé que la prise moyenne journalière de Cd avec les aliments est de 0.012 mg. Ajoutons que pour un fumeur qui tire environ 20 cigarettes par jour s'ajoute une prise de Cd évaluée à 0.015 mg en chiffres ronds (Zimmerli & al. 1991). En additionnant toutes ces prises de Cd (1 kg *A. macrosporus 3* + nourriture + cigarettes), on atteint la DMT. Pour toutes les autres espèces d'*Agaricus* du tableau, la prise totale journalière, avec les mêmes additifs, se situerait nettement au-dessous de la DMT. Il faudrait encore préciser que seule une petite partie du Cd ingéré peut être résorbée par le tractus digestif et que le solde est éliminé dans les selles.

### Mercurure

C'est dans les échantillons *A. macrosporus 1* et *A. vaporarius 1* que l'on a trouvé des concentrations nettement élevées de Hg (4.75 mg/kg de poids frais au maximum). De plus, on sait que, pour le moment, la charge en Hg des aliments est, en Suisse, inférieure à 0.005 mg. Une intoxication chronique par les composés mercuriels n'est par conséquent, même en cas de consommation régulière et élevée de Psalliotes sauvages, guère envisageable.

### Plomb

Le plomb est largement moins toxique que les deux autres métaux lourds et le danger d'intoxication au Pb par la consommation de Psalliotes sauvages est encore moindre. Cependant, le cas d'*A. vaporarius 2* prouve à l'évidence que dans les stations exposées (p. ex. sur les côtés des autoroutes), on peut trouver des concentrations très élevées en Pb déposé sur les carpophores avec les poussières. Il est donc recommandé de ne pas consommer des Psalliotes récoltées en de telles stations.

### Conclusions

En résumant, on peut affirmer qu'on n'a trouvé qu'en faible quantité des éléments-traces de métaux toxiques Cd, Hg et Pb dans tous les échantillons analysés. C'est le cadmium qui, le plus fréquemment, atteint voire dépasse les valeurs DMT recommandées par l'OMS. Il serait donc indiqué de surveiller attentivement l'évolution de la charge en Cd, en particulier chez les Psalliotes du groupe *Flavescentes*. Il faudrait aussi éviter une augmentation de la concentration en Cd dans les aliments. A plus longue échéance, cet objectif ne peut être atteint que par des mesures adéquates de protection de l'environnement.

Les concentrations en métaux lourds constatées démontrent qu'à ce jour une consommation «normale» des champignons frais analysés ne met pas notre santé en danger; d'ailleurs il faut ajouter que de toute façon la durée de récolte de ces espèces se limite à quelques semaines durant l'année. Il n'y a aucune raison, en tout cas, de proposer un embargo global sur leur consommation pour motif de concentration excessive de métaux lourds. Qu'il soit pourtant bien entendu que les champignons ne constituent pas un plat de résistance, mais plutôt un appoint gustatif bienvenu comme accompagnement et dans les sauces.

En ce qui concerne plus précisément les Psalliotes du groupe *Flavescentes*, il est cependant conseillé de se limiter à une consommation de 200–300 g de champignons frais par personne et par jour, de façon à éviter une charge inutile de Cadmium dans notre organisme.

H.P. Neukom, Kant. Labor. Zurich, Postfach, 8030 Zurich

(trad.: F. Brunelli)

Littérature consultée: cf. texte original en allemand