

## Radioaktives Cäsium (Cs 137) in Fruchtkörpern verschiedener Basidiomycetes

Von K. H a s e l w a n d t e r

### Zusammenfassung

Fruchtkörper verschiedener *Basidiomycetes* enthalten das radioaktive Nuklid Cs 137. Der Gehalt der Fruchtkörper in der Natur ist unterschiedlich und von vielen Faktoren abhängig. Von 64 verschiedenen Arten wies *Cortinarius armillatus* (Fr.) Fr. den höchsten Gehalt auf (bis zu 680 pCi Cs 137/g TG). Es wurde daher der Versuch unternommen, mit Hilfe der Autoradiographie den Gehalt an radioaktiven Substanzen in *C. armillatus* nachzuweisen.

### Summary

Fruitbodies of various *Basidiomycetes* contain the radioactive nuclide Cs 137. In nature the content of the fruitbodies varies and depends on many factors. Out of 64 different species *Cortinarius armillatus* (Fr.) Fr. showed the highest content (up to 680 pCi Cs 137/g dwt). An attempt was therefore made to trace the content of radioactive substances in *C. armillatus* by autoradiography.

Unsere Umwelt wird andauernd durch radioaktive Substanzen verunreinigt, welche mit dem Niederschlag auf unsere Erde fallen. Diese Substanzen werden zum Teil von Organismen aufgenommen; sie können so in die Nahrungskette gelangen. Solche umweltbelastende, radioaktive Nuklide stammen z. B. aus dem Fallout von Atombombenversuchen (S h e r r i l l et al. 1975); eines davon ist das Cs 137.

Auf das Phänomen der Anreicherung radioaktiver Spaltprodukte in Pilzen hat M o s e r (1972) hingewiesen. Wie gammaspektroskopische Untersuchungen zeigten, enthalten in der Natur Fruchtkörper verschiedener *Basidiomycetes* unterschiedliche Mengen an Cs 137 (G r ü t e r 1967, 1971; R o h l e d e r 1967, J o h n s o n und N a y f i e l d 1970). Die Streuung der Gehalte der verschiedenen Fruchtkörper ist jedoch relativ groß (H a s e l w a n d t e r 1977). Von 64 verschiedenen Arten wies *Cortinarius armillatus* (Fr.) Fr. den höchsten Gehalt auf, und zwar bis zu 680 pCi Cs 137/g Trockengewicht. Neben Cs 137 konnte in *C. armillatus* kein weiteres radioaktives Nuklid mit Gammaaktivität nachgewiesen werden. Die spezifische Aktivität (pCi/cm<sup>2</sup>) ist aber auch im Falle von *C. armillatus* relativ gering, so daß auch der autoradiographische Nachweis des Gehaltes an radioaktiven Isotopen nur selten gelingt, da die Nachweisbarkeitsgrenze nicht immer erreicht wird.

## Material und Methoden

*Cortinarius armillatus* (Fr.) Fr. wurde bei Ittensberg, Gemeinde Egg, Vorarlberg, Österreich, am 19.9.1974 gesammelt. Die Fruchtkörper wurden vom anhaftenden Substrat befreit und durch Lyophilisation getrocknet. Die Stiele der Fruchtkörper wurden mit einem Skalpell möglichst plan der Länge nach auseinandergeschnitten und auf einen in einer lichtdichten Hülle verpackten Röntgenfilm (DU PONT CRONEX\* 2 SAFETY) mit einem Klebeband aufgeklebt; die Hüte wurden an das obere Ende der Stiele angesetzt und ebenso angeklebt. Das Autoradiogramm wurde nach der Kontaktmethode (Fischer und Werner 1971) hergestellt. Die Expositionszeit betrug 4 Wochen (Lagerung im Kühlschrank bei 4° C).

## Ergebnis und Diskussion

Nach vierwöchiger Exposition war der Röntgenfilm unter einem Fruchtkörper von *Cortinarius armillatus* (Fr.) Fr. etwas geschwärzt (Abb. 1).

Wie aus Abb. 1 hervorgeht, ist der autoradiographische Nachweis von radioaktiven Isotopen in *C. armillatus* gelungen; die spezifische Aktivität ist jedoch so gering, daß die Nachweisbarkeitsgrenze der Autoradiographie nur knapp überschritten wird.

Auch bei Verwendung anderer Filme konnte keine deutlichere Abbildung der Fruchtkörper erzielt werden.

Das Radiocäsium ist in den Fruchtkörpern nicht gleichmäßig verteilt; der Hut enthält im allgemeinen mehr Cs 137 als der Stiel; dies konnte festgestellt werden, indem die Gesamtaktivität von Hut und Stiel getrennt gemessen wurde. Man sieht auch auf dem Autoradiogramm einen geringen Unterschied in der Schwärzung, wenn man Hut und Stiel vergleicht; der Röntgenfilm wurde unter dem Hut etwas stärker geschwärzt als unter dem Stiel.

Radioaktives Cäsium kann auch in die Nahrungskette gelangen; dies wurde z. B. für die Nahrungskette Flechten – Rentier – Mensch nachgewiesen (Nevstrueva et al. 1967, Miettinen 1969, Liden und Gustafsson 1967, Hanson 1966 und 1967). Johnson und Nayfield (1970) vermuten, daß auch der erhöhte Cs-137-Spiegel in den amerikanischen Weißschwanzhirschen durch in Pilzen angereichertes Cs 137 verursacht wird, da diesen Tieren verschiedene *Agaricales* als Nahrung dienen.

Auch wenn der Mensch Speisepilze verzehrt, so ist es möglich, daß er damit – wie auch mit anderen Nahrungsmitteln – radioaktive Isotope aufnimmt; wenn man nun die höchste in Pilzen bis jetzt gefundene Cs-137-Konzentration annimmt, so ist die daraus resultierende Strahlenbelastung dennoch gering und daher zu vernachlässigen; denn der Mensch nimmt Pilze im allgemeinen ja nicht in so großen Mengen (kiloweise!) zu sich, und außerdem nicht täglich.

Es speichern aber nicht nur *Basidiomycetes* Radiocäsium, auch andere Pilze häufen es an, z. B. *Trichoderma viride* (Witkam p 1968).

In Fruchtkörpern von *Basidiomycetes* konnten neben dem Cs 137 noch andere radioaktive Isotope nachgewiesen werden, und zwar von Kalium (K 40) und Strontium (Sr 90) (Pešek 1964, Bende und Szabó 1974).

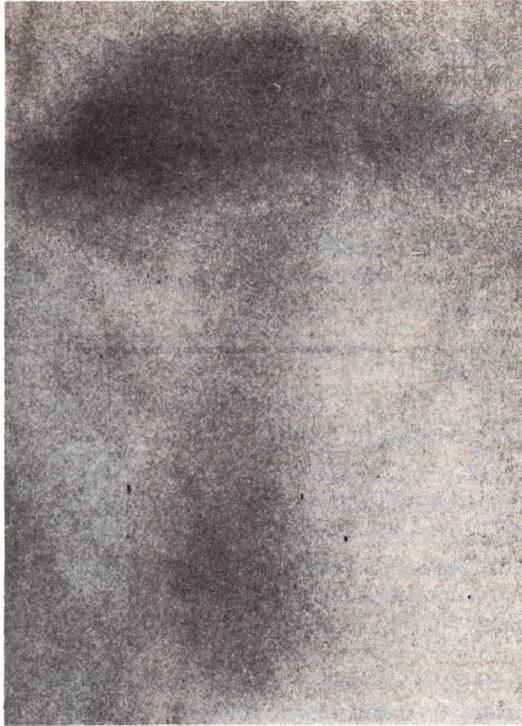


Abb. 1 Kontaktautoradiogramm von *Cortinarius armillatus* (Fr.) Fr.

## Literatur

- BENDE, E., A. SZABÓ (1974) – Egyes gombák radioaktiv szennyettsége. Mikológiai Közlemények: 91–94.
- FISCHER, H. A. & G. WERNER (1971) — Autoradiographie. De Gruyter & Co., Berlin.
- GRÜTER, H. (1967) – Verhalten einheimischer Pilzarten gegenüber dem Spaltprodukt Cs 137. Z. Lebensm.-Unters.-Forsch. 134: 173–179.
- GRÜTER, H. (1971) – Radioactive fission product Cs 137 in mushrooms in West-Germany during 1963–1970. Health Phys. 20: 655–656.
- HANSON, W. C. (1966) – Fallout radionuclides in Alaskan food chains. Amer. J. Veterinary Res. 27: 359–366.
- HANSON, W. C. (1967) – Cesium-137 in Alaskan lichens, caribou, and Eskimos. Health Phys. 13: 383–389.
- HASELWANDTER, K. (1977) – Accumulation of the radioactive nuclide  $^{137}\text{Cs}$  in Fruitbodies of *Basidiomycetes*. Im Druck.
- JOHNSON, W. & C. L. NAYFIELD (1970) – Elevated levels of Cs 137 in common mushrooms (*Agaricaceae*) with possible relationship to high levels of Cs 137 in whitetail deer 1968–1969. USA Radiol. Health Data Rep. 11: 527–531.
- LIDEN, K. & M. GUSTAFSSON (1967) – Relationships and seasonal variation of  $^{137}\text{Cs}$  in lichen, reindeer and man in Northern Sweden 1961–1965. In Proc. Internat. Symp. on Radioecolog. Concentration Processes: 193–208, Pergamon Press, London and New York.
- MIETTINEN, J. K. (1969) – The present situation and recent developments in the accumulation of Cesium-137 and Strontium-90 and Iron-55 in arctic food chains. Plant Sci. Bull. 15: 145–150.
- MOSER, M. (1972) – Reichern Pilze selektiv radioaktive Spaltprodukte an? Z. Pilzkd. 38: 161–162.
- NEVSTRUEVA, M. A., P. V. RAMZAEV, A. A. MOISEER, M. S. IBATULLIN & L. A. TELYKH (1967) – The nature of  $^{137}\text{Cs}$  and  $^{90}\text{Sr}$  transport over the lichen-reindeer-man food chain. In Proc. Internat. Symp. on Radioecolog. Concentration Processes: 209–215, Pergamon Press, London and New York.
- PEŠEK, F. (1964) – Předběžné sdělení o autoradiografickém důkazu přítomnosti radioaktivních prvků v plodnicích hub. Česká Mykol. 18: 232–233.
- ROHLEDER, K. (1967) – Zur radioaktiven Kontamination von Speisepilzen. Dtsch. Lebensm.-Rundsch. 63: 135–138.
- SHERRILL, R. D., N. G. SUMERLIN, J. N. BECK & P. K. KURODA (1975): Variation of the ratio of Cs 137 and Sr 90 in the atmosphere. Health Phys. 28: 335–340.
- WITKAMP, M. (1968) – Accumulation of Cs 137 by *Trichoderma viride* relative to Cs 137 in soil organic matter und soil solution. Soil Sci. 106: 309–311.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für Pilzkunde](#)

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: [43\\_1977](#)

Autor(en)/Author(s): Haselwandter Kurt

Artikel/Article: [Radioaktives Cäsium \(Cs 137\) in Fruchtkörpern verschiedener Basidiomycetes 323-326](#)