

Zur Verteilung radioaktiver Cäsiumnuklide im Pilzfruchtkörper

G. DIETL

Abteilung Spezielle Botanik der Universität Ulm
Oberer Eselsberg, D-7900 Ulm

Eingegangen am 22.12.1988

Dietl, G. – On the Distribution of Radioactive Cesium in the Fruitbodies of Fungi. Z. Mykol. 55 (1): 131–134.

Key Words: Cesium, fungi, mushroom, radioactivity, radioactive Cesium-nuclids

Summary: The distribution of radioactive Cesium in fruitbodies of 10 mushroom species was analyzed. Mostly the cap of the fruitbodies contained 1,5 to 2,0 times more Cs-134 and Cs-137 than the stalk. In *Xerocomus badius* the Cs-concentration in the flesh and tubes of the cap was not much higher than in the stalk, whereas in the cuticle of the cap the concentration of radioactive Cesium was two times higher than in the basal stalk.

Zusammenfassung: Bei 10 Pilzarten wurde die Verteilung von radioaktivem Cäsium im Pilzfruchtkörper untersucht. In den meisten Fällen enthielt der Pilzhut 1,5 bis 2 mal soviel Cäsium als der Stiel. Bei Maronenröhrlingen unterschieden sich die Konzentrationen in Hutfleisch und Röhren nicht stark vom Stiel, während die Cs-Konzentration in der Huthaut etwa doppelt so hoch war als in der Stielbasis.

Einleitung

Bei Untersuchungen über die Gehalte an Schwermetallen und anderen Elementen in Pilzen ist eine ungleiche Elementverteilung im Pilzfruchtkörper beobachtet worden. Insbesondere für stark schwermetallanreichernde Pilzarten ließ sich die Konzentrationsfolge Lamellen bzw. Röhren >> Hutfleisch > Stiel aufzeigen (u. a. Ramage 1930, Seeger 1976, 1978, Stijve 1977, Byrne et al. 1979). Es stellte sich nun die Frage, ob die Konzentration radioaktiver Cäsiumnuklide vor allem bei stark cäsiumanreichernden Pilzen ebenfalls diesem Verteilungsmuster im Pilzfruchtkörper entspricht.

Material und Methoden

Bei gefriergetrockneten Pilzen von verschiedenen Fundorten und Sammeljahren wurden Hüte und Stiele getrennt gemessen. Bei einer frischen Probe von Maronenröhrlingen erfolgte zusätzlich eine weitere Aufteilung der Pilzfruchtkörper. Die Fraktionen Huthaut, Hutfleisch, Röhren, Stiel und Stielbasis wurden jeweils von fünf Individuen vereinigt und ihr Gehalt an Cs-134 und Cs-137 in einem Großvolumendetektor mit zwei NaJ-Kristallen gemessen, wie bereits an anderer Stelle beschrieben (Dietl und Breitig 1988). Die Konzentrationsangaben beziehen sich entweder auf das Frischgewicht (FG) oder Trockengewicht (TG) der Pilze am Fundtag. Es ist darauf hinzuweisen, daß die Pilztrockenmasse meist etwa den 10. Teil des Frischgewichtes ausmacht. Die Werte auf Trockengewichtsbasis sind also etwa um einen Faktor 10 höher als auf das Frischgewicht bezogen.

Tab. 1.: Gehalt an radioaktivem Cäsium in Hüten und Stielen verschiedener Pilzarten aus den Jahren 1986 bis 1988. n = Anzahl der Pilzexemplare, H = Hut, S = Stiel, Bq = Becquerel, TG = Trockengewicht

Pilzart	Fundort (Sammeljahr)	n	H S	Cs-134/ Cs-137 (Bq/kg TG)	Verhältnis Hut:Stiel
<i>Russula ochroleuca</i> (Ockerweißer Täubling)	Sontheim/Brenz (1986)	4	H S	7520 4987	1,5
<i>Russula ochroleuca</i>	Sontheim/Brenz	4	H S	3880 1975	2,0
<i>Tylopilus felleus</i> (Gallenröhrling)	Sontheim/Brenz	2	H S	11386 6143	1,9
<i>Xerocomus badius</i> (Maronenröhrling)	Sontheim/Brenz	2	H S	7169 8193	0,9
<i>Macrolepiota procera</i> (Parasol)	Ulm (1986)	1	H S	461 272	1,7
<i>Lepista nebularis</i> (Nebelkappe)	Rot bei Laupheim (1986)	2	H S	3152 2618	1,2
<i>Russula ochroleuca</i> (Ockerweißer Täubling)	Biberach (1986)	2	H S	25763 13550	1,9
<i>Lepista nebularis</i> (Nebelkappe)	Biberach	4	H S	576 465	1,2
<i>Hypholoma capnoides</i> (Grauer Schwefelkopf)	Seitingen/ Tuttlingen (1987)	9	H S	1770 859	2,1
<i>Stropharia aeruginosa</i> (Grünspanträuschling)	Oggenhausen/ Heidenheim (1987)	2	H S	665 297	2,2
<i>Russula ochroleuca</i> (Ockerweißer Täubling)	Sontheim/Brenz (1987)	3	H S	6403 3893	1,6
<i>Russula ochroleuca</i>	Sontheim/Brenz	5	H S	4786 2184	2,2
<i>Russula ochroleuca</i>	Sontheim/Brenz	7	H S	6467 2766	2,3
<i>Russula fellea</i> (Gallentäubling)	Ermingen/Ulm (1987)	2	H S	18234 6939	2,6
<i>Armillariella mellea</i> (Hallimasch)	Biberach (1988)	23	H S	5919 2151	2,8
<i>Paxillus involutus</i> (Kahler Krempling)	Biberach	5	H S	113711 45568	2,5
<i>Xerocomus badius</i> (Maronenröhrling)	Biberach (1988)	5	H S	97811 76372	1,3

Ergebnisse

Von den zehn untersuchten Pilzarten enthalten bei fast allen Proben die Pilzhüte mehr an radioaktivem Cäsium als die Stiele, unabhängig von der Pilzart und der absoluten Höhe der Cäsiumkonzentration. Das Verhältnis von Cäsium in Hut und Stiel reicht von 0,9 bis 2,8 und liegt dabei am häufigsten zwischen 1 und 2 (Tab. 1), d. h. daß in der Regel die Konzentration an radioaktivem Cäsium in den Pilzhüten nicht ganz das Doppelte der Konzentration in den Stielen beträgt.

Eine bei Maronenröhrlingen vorgenommene weitere Fraktionierung des Pilzfruchtkörpers zeigt weiterhin, daß die Cäsiumkonzentration von der Stielbasis über Röhren und Hutfleisch bis hin zur Huthaut um knapp das Doppelte ansteigt (Tab. 2).

Die einzelnen Fraktionen weisen jedoch sehr unterschiedliche Gewichtsanteile am gesamten Fruchtkörper auf. Daraus ergibt sich, daß die Cäsiumkonzentration des ganzen Hutes bzw. Stieles nur wenig von der Konzentration der an der Masse des gesamten Pilzes dominierenden Anteile (Hutfleisch, Röhren, Stiel) abweicht (Tab. 2). Auch das Cäsiumverhältnis zwischen ganzem Hut und ganzem Stiel beträgt demzufolge trotz der deutlich höheren Konzentration in der Huthaut nur 1,2.

Diskussion

Die Verteilung von radioaktivem Cäsium im Pilzfruchtkörper folgt erwartungsgemäß dem Grundschemata Konzentration in Hut > Stiel, wie es für andere, nicht radioaktive Elemente am häufigsten zu beobachten ist (Seeger 1976, 1978, Stijve 1977, Byrne et al. 1979, Seeger und Beckert 1979). Allerdings sind die Unterschiede zwischen Hut und Stiel oft recht gering (Tab. 1), insbesondere unterscheiden sich Hutfleisch und Röhrenschicht bei Maronenröhrlingen praktisch nicht (Tab. 2). Dies steht im Gegensatz zu der Konzentrationsfolge Lamellen bzw. Röhren >> Hutfleisch > Stiel, die z. B. für die Schwermetalle Cadmium (Laub et al. 1977, Seeger 1978), Quecksilber (Seeger 1976) und Silber (Ramage 1930, Byrne et al. 1979) gefunden wurde.

Danksagung

Die vorliegenden Ergebnisse wurden im Rahmen eines Forschungsprojektes über radioaktives Cäsium in Pilzen erbracht (Projektleiter: Prof. Dr. F. Weberling, Projekt Nr. 62-87.39). Dem Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg sei für die finanzielle Förderung dieses Projektes gedankt. Weiterhin möchte ich dem Leiter des Isotopenlabors der Universität Ulm, Herrn Dr. D. Breitig, für die gute Zusammenarbeit danken.

Literatur

- BYRNE, A. R., M. DERMEIJ & T. VAKSELJ (1979) – Silver accumulation by fungi. *Chemosphere* 10: 815–821.
- DIETL, G. & D. BREITIG (1988) – Radioaktives Cäsium in Pilzen aus dem Raum Schwäbisch Gmünd. *Z. Mykol.* 54: 109–112.
- LAUB, E., F. WALIGORSKI & R. WOLLER (1977) – Über die Cadmiumanreicherung in Champignons. *Z. Lebensm. Unters.-Forsch.* 164: 269–271.
- RAMAGE, H. (1930) – Mushrooms – Mineral Content. *Nature* 126: 279.
- SEEGER, R. (1976) – Die Verteilung des Quecksilbers in den Fruchtkörpern von Steinpilzen und Champignons. *Z. Lebensm. Unters.-Forsch.* 161: 115–117.
- (1978) – Cadmium in Pilzen. *Z. Lebensm. Unters.-Forsch.* 166: 23–34.
- & M. Beckert (1979) – Magnesium in höheren Pilzen. *Z. Lebensm. Unters.-Forsch.* 168: 264–281.
- STIJVE, T. (1977) – Selenium Content of Mushrooms. *Z. Lebensm. Unters.-Forsch.* 164: 201–203.

Tab. 2: Konzentration an radioaktivem Cäsium in verschiedenen Teilen des Pilzfruchtkörpers bei Maronenröhrlingen aus Biberach (1988). FG = Frischgewicht.

Teil des Pilzfrucht- körpers	Cs-134 und Cs-137 (Bq/kg FG)
Hut (ganz)	6215
Stiel (ganz)	5041
Huthaut	8071
Hutfleisch	6052
Röhren	6032
Stiel	5206
Stielbasis	4301



Deutsche Gesellschaft für Mykologie e.V.
German Mycological Society

Dieses Werk stammt aus einer Publikation der DGfM.

www.dgfm-ev.de

Über [Zobodat](#) werden Artikel aus den Heften der pilzkundlichen Fachgesellschaft kostenfrei als PDF-Dateien zugänglich gemacht:

- **Zeitschrift für Mykologie**
Mykologische Fachartikel (2× jährlich)
- **Zeitschrift für Pilzkunde**
(Name der Heftreihe bis 1977)
- **DGfM-Mitteilungen**
Neues aus dem Vereinsleben (2× jährlich)
- **Beihefte der Zeitschrift für Mykologie**
Artikel zu Themenschwerpunkten (unregelmäßig)

Dieses Werk steht unter der [Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz](#) (CC BY-ND 4.0).



- **Teilen:** Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen, sogar kommerziell.
- **Namensnennung:** Sie müssen die Namen der Autor/innen bzw. Rechteinhaber/innen in der von ihnen festgelegten Weise nennen.
- **Keine Bearbeitungen:** Das Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.

Es gelten die [vollständigen Lizenzbedingungen](#), wovon eine [offizielle deutsche Übersetzung](#) existiert. Freigegebiger lizenzierte Teile eines Werks (z.B. CC BY-SA) bleiben hiervon unberührt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für Mykologie - Journal of the German Mycological Society](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [55_1989](#)

Autor(en)/Author(s): Dietl G.

Artikel/Article: [Zur Verteilung radioaktiver Cäsiumnuklide im Pilzfruchtkörper 131-134](#)