© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

BIOLOGISCHE STATION NEUSIEDLERSEE
BIOLOGISCHES FORSCHUNGSINSTITUT FÜR BURGENLAND
A 7142 ILLMITZ, BURGENLAND, TEL. 02175/~~328~~ 2328, 2343

BFB - Bericht 32 1979

Der Quecksilbergehalt von Lebensmittelkonserven

von Gerhard Richter+)

+) Dr. Gerhard Richter, Biologische Station Neusiedlersee, A-7142 Illmitz

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

EINLEITUNG

Die Giftkatastrophe in der Minamatabucht in Japan, wo mehrere hundert Menschen durch Quecksilber in der Nahrung schwer erkrankten (KURLAND L.T., S.N. FARO u. H. SIEDLER, 1960) zeigte, wie wichtig die Kontrolle dieses Elementes in den Nahrungsmitteln ist. In den USA führte der zu hohe Quecksilbergehalt von Fischkonserven zur Beschlagnahmung von über 10 Millionen Dosen (DUNLAP L, 1971). Trotz verschärfter Kontrolle kommt es immer noch zu katastrophalen Vergiftungserscheinungen wie zum Beispiel 1965 in Alamogordo in New Mexico, USA, wo eine Familie durch den Verzehr von Schweinen, die mit Quecksilber gebeiztem Saatgut gefüttert worden waren schwer erkrankte (CURLEY A., V.A. SEDLAK u. E.F. GIRLING, 1971) oder 1971 im Irag, wo gebeiztes Saatgut zu Brot verbacken wurde, was zu über 500 Vergiftungen führte (BAKIR F. u. S.F. DAMLUJI, 1973) Diese Katastrophenfälle zeigen, wie wichtig die analytische Kontrolle der Nahrungsmittel ist. Mehrere Länder haben auch bereits Grenzwerte für die Konzentration des Quecksilbers in Nahrungsmitteln festgelegt. In der BRD bemüht sich eine zentrale Stelle (Bundesforschungsanstalt für Lebensmittelfrischhaltung) den Quecksilbergehalt von Lebensmitteln zu eruieren (SCHELENZ R. u. J.F. DIEHL, 1973), und auch in Österreich wurden bereits Untersuchungen vorgenommen (WODICH H. u W. PFANNHAUSER,1974).

Die Biologische Station Neusiedlersee hat es sich zur Aufgabe gesetzt den Gehalt toxischer sowie auch essentieller Spurenelemente von im Burgenland zum Verzehr kommender Nahrungsmittel zu überprüfen. So sollen in Zusammenarbeit mit der Burgenländischen Sanitätsdirektion die hier produzierten Lebensmittelkonserven chemisch analytisch auf mehrere Spurenelemente erfaßt werden. Die Ergebnisse der Quecksilberuntersuchungen werden hier vorgelegt.

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

MATERIAL UND METHODE

Der Inhalt der Konserven wurde, wenn nötig, in einem Mixer homogenisiert. 1-3 g der frischen Proben wurden für die nasse Veraschung eingewogen und zur Analyse gebracht.

Aufschlußmethoden

Nicht fetthaltiges Material wurde am Wasserbad mit einem Säuregemisch (H_2SO_4, HNO_3, $HClO_4$) versetzt und bis zum vollständigen Lösen der Probe erhitzt (2-3 h). Nach Abkühlen wurden die Proben mit 1-2 g festem $KMnO_4$ versetzt (KOCH O.G. u. G.A. KOCH-DEDIC). Fetthaltiges Material wurde unter gleichen chemischen Bedingungen in einer speziellen Destillationsapparatur am Rückfluß gekocht (SJÖSTRAND B. 1964).

Analyse

Die vollständig gelösten Proben wurden ähnlich der Methode von HATCH und OTT, 1968 mittels flammenloser Atomabsorption analysiert. Die Bestimmungen erfolgten mit dem Gerät MAS 50 der Perkin-Elmer Corp., USA. Dabei wurden die gelösten Proben auf 100 ml verdünnt, durch Zugabe von HNO_3 und H_2SO_4 ein konstantes saures Milieu gebildet, durch Hydroxylaminhydrochlorid das überschüssige $KMnO_4$ reduziert und sodann das Quecksilber mit Zinn(II)chlorid zu Hg(0) reduziert. Das Quecksilber wurde mit einem Luftstrom in die Küvette des Meßinstrumentes gespült und die Absorption bei 253 nm gemessen. Die fabrikmäßige Eichung des Analysengerätes wurde mit einer Standardreihe überprüft, was auch durch das Vorschalten eines Trockenröhrchens vor die Meßküvette notwendig geworden war.

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Analysen sind in der Tab. 1 dargestellt. Sie beziehen sich auf das Frischgewicht der Proben und sind jeweils der Mittelwert von mindestens zwei Bestimmungen.

Tab. 1

Quecksilber von Lebensmittelkonserven
Naßgewicht in ppm (mg/kg). Mittelwert
von zwei Bestimmungen

Nummer	Bezeichnung	ppm Hg
1	Tomatenketchup	<0.02
2	Senfketchup	<0.02
3	Grillpaprika	0.067
4	Gemüseerbsen	<0.02
5	Zuckererbsen	<0.02
6	Prinzeßbohnen	<0.02
7	Gewürzgurken	0.18
8	Sandwichgurken	0.062
9	Paprikasalat	<0.02
10	Rote Rübensalat	0.057
11	Pusztasalat	0.021
12	Selleriesalat	0.026
13	Serbischer Salat	<0.02
14	Riesenbohnensalat	0.081
15	Champignonsalat	0,13
16	Weiße Bohnen	<0,02
17	Linsen natur	<0.02
18	Rotkraut fixfertig	<0.02
19	Weinkraut fixfertig	<0.02
20	Junge Erbsen mit Kartoffeln	0.026
21	Erbsen gequollen m. Karotten	0.022
22	Karottenwürfel	0.050
23	Pariser Karotten	<0.02
24	Frühlingskartoffel	0.026
25	Preiselbeerkompott	0.11
26	Erdbeeren	2,0
27	Birnenkompott	<0,02
28	Pflaumen mit Kern	0,033
29	Apfelmus	0,035
30	Aprikosenkonfitüre	0,023
31	Weichselkonfitüre	0,064
32	Erdbeerkonfitüre	0,023

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

33	Gulaschsuppe	0.12
34	Rindsgulasch	<0.02
35	Kalbsgulasch	0.084
36	Schweinsgulasch	0.026
37	Gefüllte Paprika	0.30
38	Linsen mit Kaiserfleisch	3.0
39	Bohnen mit Speck	0.079
40	Rindfleisch mit Pilzen	0.030
41	Pusztatopf	0.030
42	Karotten gew.	0.030
43	Sauerkraut	<0.02
44	Jul. Rote Rüben	0.094
45	Tomatenpaprika	<0.02
46	Aprikosenkonfitüre	0.031
47	Erdbeerkonfitüre	0.025
48	Himbeerkonfitüre	0.028
49	Kirschenkonfitüre	0.033

DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Um die Güte des Analysenganges zu kontrollieren wurden Proben mit bekannten Standardmengen versetzt um die Rückgewinnung zu bestimmen. Sie betrug bei je 5 Parallelbestimmungen im Mittel bei 0.25 µg Zusatz Hg 78 %, bei 0.5 µg Zusatz 86 % und bei 1 µg Zusatz 98 %. Die Nachweisgrenze von 0.02 ppm wurde bei den gegebenen Bedingungen aus den Blindwerten ermittelt.

SCHELENZ und DIEHL finden in ihrer Untersuchung von etwa 150 untersuchten Lebensmittel einen mittleren Hg-Gehalt von 0.01 ppm mit Extremwerten von 0.001 bis 0.149 ppm./8/. Dieser Wert wird als weit unter der von der World Health Organisation (WHO) und der Food and Agricultural Organisation (FAO) als "annehmbare Wochendosis" von 300 µg Gesamtquecksilber pro Woche und Person bezeichnet. Der Mittelwert der vorliegenden Analysen beträgt 0,22 ppm (Standardabweichung 0,62). Bei Ausscheiden der Proben 7, 15, 25, 26, 33, 37 und 38 ergibt sich ein Mittelwert von 0.043 (St.Abw.: 0.034).Dieser Wert liegt ebenfalls in dem oben angegebenen

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

unbedenklichen Bereich. Auch die höheren Werte, vor allem bei Gurken und Champignons sind noch gesundheitlich unbedenklich. Die überraschend hohen Werte bei den Linsen mit Kaiserfleisch und der Erdbeerkonserve (es handelt sich dabei um importierte Beeren, die auch einen erhöhten Bleigehalt aufweisen MERTEN D., persönliche Mitteilung) zeigen aber, daß eine öftere Kontrolle der Waren angebracht wäre.

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

L i t e r a t u r

CURLEY A., V.A. SEDLAK u. E.F. GIRLING, 1971: Organic Mercury Identified as the cause of poisoning in humans and hogs. SCIENCE 172, 65

BAKIR F., S.F. DAMLUJI et al., 1973: Methylmercury Poisoning in Iraq. SCIENCE 181, 230

DUNLAP L.: Mercury: Anatomy of a Pollution Problem Chem.Eng.News 49 (1971) Nr. 27, S.22

HATCH W.R., L.W.OTT, 1968: Determination of submicrogram quantities of mercury by atomic absorption spectrophotometry. ANAL. CHEM. 40, 2085

KOCH O.G., G.A. KOCH-DEDIC, 1974: Handbuch der Spurenanalyse Teil 1, S. 196, Springer Verlag,

KURLAND L.T., S.N. FARO, H. SIEDLER, 1960: Minamata disease: the outbreak of a neurologic disorder in Minamata, Japan. WORLD.NEUROL. 1, 370

MERTEN, D., persönl. Mitteilung

SCHELENZ R., DIEHL J.F., 1973: Quecksilber in Lebensmitteln Z.LEBENSM.UNTERS.-FORSCH. 153, 151

SJÖSTRAND B., 1964: Simultaneous determination of mercury und arsenic in biological and organic materials Anal.Chem. 36, 814

WOIDICH H. u. W. PFANNHAUSER, 1974: Zur quantitativen Bestimmung von Quecksilber in biologischem Material Z.Lebensm.Unters.-Forsch. 155, 271

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: BFB-Bericht (Biologisches Forschungsinstitut für Burgenland, Illmitz 1

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: 32

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

Artikel/Article: Der Quecksilbergehalt von Lebensmittelkonserven 1-8