Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 67 (1976)

Heft: 4

Artikel: Organochlor-Pestizidrückstände in Tee und Kaffee

Autor: Blumenthal, A. / Cerny, M.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-982972

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **67**, 515—520 (1976)
Eingegangen 7. Oktober 1976. Angenommen 14. Oktober 1976

Kurze Mitteilungen — Communications brèves

Organochlor-Pestizidrückstände in Tee und Kaffee

A. Blumenthal und *M. Cerny*
Zentral-Laboratorium des Migros-Genossenschafts-Bundes (MGB) Zürich

Einleitung

Grund zu diesen Untersuchungen war der in der Praxis oft fälschlicherweise gemachte Vergleich der Pestizidrückstandsmengen in Kaffee und Tee mit den Grenzwerten für Obst und Gemüse. Wir haben daher die heutigen Kontaminationen mit Organochlorpestiziden von Tee und Kräutertee überprüft. Zur Abschätzung der tatsächlich konsumierten Rückstandsmengen wurden auch die wäßrigen Tee-Extrakte analysiert.

Zusätzlich bestimmten wir auch die Organochlor-Pestizidrückstände in Rohkaffee und studierten die diesbezüglichen Auswirkungen des Röstprozesses.

Experimentelles

Extraktion der Organochlor-Pestizidrückstände

Die Teeproben wurden mit dem Gemisch Hexan/Aceton 1 : 1 extrahiert. Der Extrakt wurde mit Wasser ausgeschüttelt und mit Natriumsulfat getrocknet.

Aus dem entsprechenden Teeaufguß wurden die Rückstände durch dreifaches Ausschütteln mit Hexan isoliert.

Die Kaffeeproben wurden mit dem Gemisch Acetonitril/Wasser (65 : 35) nach der AOAC-Methode (1) extrahiert.

Reinigung der Extrakte

Die Rohextrakte von Tee wurden durch Hexan-Acetonitril-Verteilung nach der AOAC-Methode (1) gereinigt.

Alle Proben wurden noch auf einer kleinen Florisil-Säule (2 g Florisil mit 6% H_2O) nachgereinigt.

Gaschromatographische Bestimmung

Die gaschromatographischen Analysen wurden parallel auf zwei verschiedenen Säulen mit dem ECD vorgenommen.

Säule A: 3% DC-200 auf Gas-Chrom Q, 100/120 mesh
Säule B: 1,95% QF-1+1,5% OV-17 auf Gas-Chrom Q, 100/120 mesh

Säulenlänge 2 m, Innendurchmesser 3 mm, Säulentemperatur 180°C.

Ergebnisse der Untersuchungen

Organochlor-Pestizidrückstände in Tee und Kräutertee

Die Untersuchungsresultate sind in der Tabelle 1 zusammengefaßt.

Tabelle 1

Nr.	Teesorte	Wirkstoffkonzentration in ppb[1]					
		HCB	HCH-Isom.	HCE	Dieldrin	Endrin	DDT + Metab.
1	Ceylon, Probe A	< 1	15	13	1	n. n.[2]	27
2	Ceylon, Probe B	< 1	37	< 1	< 1	n. n.	25
3	Ceylon, Probe C	< 1	31	< 1	< 1	10	50
4	Darjeeling	n. n.	140	n. n.	n. n.	n. n.	610
5	Hagebutte	< 1	65	6	20	n. n.	52
6	Fruchtschalen[3]	2	85	8	22	n. n.	270
7	Eisenkraut	20	110	n. n.	n. n.	n. n.	45
8	Kamille	30	110	n. n.	7	n. n.	305
9	Lindenblüte	< 1	570	n. n.	2	n. n.	220
10	Pfefferminze	2	335	4	10	1160	620

Bemerkungen: [1] ppb = 10^{-3} ppm = 1 ng/g
[2] Nachweisgrenze < 0,5 ppb
[3] enthält Orangen, Zitronen, Aepfel, Hagebutte, Hibiscus

Organochlor-Pestizidrückstände in Teeaufguß und Instant-Teelösung

Aus drei höher kontaminierten Kräuterteesorten (Nr. 6, 8 und 10) wurde nach üblicher Art (5 g Tee mit 500 ml kochendes Wasser übergossen, Ziehzeit 5 Minuten) der Aufguß zubereitet. Da alle drei Teesorten im Filterbeutel angeboten werden, wurde auf eine zusätzliche Filtration verzichtet.

Zum Vergleich wurden auch drei Sorten von Instant-Tee untersucht. Die Konzentration betrug 8 g Instant-Tee (Tee-Extrakt mit Zucker) in 100 ml Wasser.

Die festgestellten Rückstandskonzentrationen sind in der Tabelle 2 zusammengefaßt.

Tabelle 2

Teesorte	Wirkstoffkonzentration in ng/100 ml Teeaufguß					
	HCB	HCH-Isom.	HCE	Dieldrin	Endrin	DDT + Metab.
Fruchtschalen	n. n.	5 (6%)	n. n.	1 (5%)	n. n.	10 (4%)
Kamille	n. n.	5 (4%)	n. n.	n. n.	n. n.	5 (2%)
Pfefferminze	n. n.	28 (8%)	n. n.	n. n.	10 (<1%)	5 (<1%)
Citron-Instant	n. n.	15	n. n.	n. n.	n. n.	<1
Früchte-Instant	n. n.	25	n. n.	n. n.	n. n.	<1
Kräuter-Instant	n. n.	25	n. n.	n. n.	n. n.	<1

( ) Werte in Klammern entsprechen dem prozentualen Anteil von der ursprünglich in Tee vorhandenen Rückstandsmenge.

Organochlor-Pestizidrückstände in Roh- und Röstkaffee

Zur Bestimmung der Rückstände in Kaffee wurden zuerst verschiedene Kaffeemischungen ungeröstet und dann die gleiche Charge geröstet untersucht.

Da die Rückstandsmengen vor allem in Röstkaffee sehr niedrig waren, wurde auf eine weitere Untersuchung der Kaffeegetränke verzichtet.

Die Untersuchungsresultate sind in der Tabelle 3 zusammengefaßt.

Diskussion der Ergebnisse

Tee

Die Rückstandskonzentrationen der HCH-Isomere sowie der DDT-Gruppe liegen in ähnlichem Bereich wie die kürzlich veröffentlichen Daten (2). Auch in früheren Arbeiten (3, 4) wurden vergleichbare Rückstandsmengen von DDT festgestellt.

In Pfefferminze wurde eine hohe Konzentration von Endrin nachgewiesen, da dieser Wirkstoff im Anbaugebiet (Spanien) noch heute häufig eingesetzt wird.

Aufgrund der sehr niedrigen Wasserlöslichkeit der Organochlorpestizide gelangt nur ein geringer Teil der in Tee ursprünglich vorhandenen Rückstände in den Aufguß. In unseren Versuchen war dieser Anteil durchschnittlich ca. 6% bei den HCH-Isomeren, 1—4% bei DDT-Gruppe und < 1% bei Endrin.

Auf die Probleme der lebensmittelrechtlichen Beurteilung von Pestizidrückständen in Tee haben bereits *Göke* und *Rösener* (2) hingewiesen.

In der Schweiz bietet die Lebensmittelverordnung für die Beurteilung von Rückständen in Tee vorderhand keine konkreten Anhaltspunkte. In der Praxis werden jedoch oft die festgestellten Rückstandsmengen in Tee mit den Grenzwerten für Frischgemüse usw. verglichen. Eine sinnvolle Basis für die Beurteilung

Tabelle 3

Kaffeesorte	Wirkstoffkonzentration (ppb)													
	α-HCH		γ-HCH		Dieldrin		Endrin		DDE		TDE		DDT	
	A[1]	B[2]	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Arabica+Robusta 1	35,0	1,5	10,0	0,5	0,5	<0,5	6,0	2,0	2,0	1,0	1,5	2,0	2,5	2,0
Arabica+Robusta 2	25,0	2,5	2,5	0,5	1,0	0,5	n. n.[3]	n. n.	0,5	1,0	0,5	1,0	10,0	0,5
Arabica 1	2,0	<0,5	1,0	<0,5	0,5	0,5	n. n.	n. n.	1,0	<0,5	n. n.	0,5	5,0	0,5
Arabica 2	1,5	<0,5	1,0	<0,5	0,5	0,5	n. n.	n. n.	0,5	0,5	n. n.	2,0	8,5	0,5
Arabica 3	2,0	<0,5	2,0	0,5	<0,5	<0,5	n. n.	n. n.	0,5	0,5	n. n.	1,0	20,5	0,5
Arabica 4	5,0	1,0	0,5	<0,5	1,0	1,5	n. n.	n. n.	0,5	<0,5	1,0	1,0	<0,5	<0,5

Bemerkungen: [1] A Rohkaffee
[2] B Röstkaffee
[3] Nachweisgrenze < 0,2 ppb

von Rückständen in Tee und teeähnlichen Produkten wäre an sich der Teeaufguß, da der Tee nur in dieser Form konsumiert wird. Andererseits müßte die geringe Extrahierbarkeit berücksichtigt werden, wenn Grenzwerte für Trockentee festgelegt würden. Dies wäre an sich zu begrüßen, um Fehlinterpretationen bei der Beurteilung von Tee zu verhindern.

Zieht man allerdings die niedrigen Verbrauchsmengen von Tee (in der Schweiz 0,8—0,9 kg/Familie/Jahr (5)) in Betracht, so stellen die heute üblichen Rückstandsmengen der Organochlorpestizide in Tee kaum ein toxikologisches Problem dar.

Kaffee

In den Kaffeeproben wurden nur relativ niedrige Rückstandsmengen der Organochlorpestizide festgestellt.

Dabei wurden in den Arabica-Robusta-Mischungen deutlich höhere HCH-Mengen als in den reinen Arabica-Sorten gefunden.

Nach dem Rösten war der Gehalt von den flüchtigeren Wirkstoffen, wie HCH-Isomere, stark reduziert.

Bei DDT wurde eine für die thermische Behandlung typische Umwandlung zu TDE (DDD) beobachtet.

Bei der Herstellung von Kaffeegetränk dürfte ähnlich wie beim Teeaufguß nur ein kleiner Teil der vorhandenen Rückstände in den Extrakt gelangen, wobei der Anteil stärker von der Extraktionsmethode abhängig sein kann.

Dank

Für die experimentelle Mitarbeit sei Frau *E. Taube* an dieser Stelle bestens gedankt.

Zusammenfassung

Die in verschiedenen Teesorten und damit hergestellten wäßrigen Tee-Extrakten gefundenen Organochlor-Pestizidrückstände werden mitgeteilt. Ferner wurden diese Rückstände vor und nach dem Rösten von Kaffee ermittelt.

Résumé

Les résidus de pesticides chlorés dans différentes sortes de thé et leurs infusions sont communiqués. Ces résidus ont également été déterminés dans le café, avant et après la torréfaction.

Summary

The chlorinated pesticide residues in different sorts of tea and water infusions of tea are reported. The same residues were determined in coffee before and after roasting.

Literatur

1. Pesticide analytical manual, Vol. 1 and Vol. 3. Food and Drug Administration, Washington D. C., 1973.
2. *Göke, G.* und *Rösener, H. U.:* Chlorpestizide in Tee und teeähnlichen Erzeugnissen. Mittbl. GDCh-Fachgr. Lebensmchem. gerichtl. Chem. **30**, 61—67 (1976).
3. *Bevenue, A.* and *Kawano, Y.:* Green tea and DDT residues. Bull. Environment. Contamin. Toxicol. **6**, 136—141 (1971).
4. *Kramer, A.:* Voeding **33**, 575—576 (1972). Cf. Food Sci. Technol. Abstr. 3H 438 (1973).
5. Statistisches Jahrbuch der Schweiz, S. 360—361. Eidg. Stat. Amt, Birkhäuser Verlag, Basel, 1975.

Dr. A. Blumenthal
M. Cerny
Migros-Genossenschafts-Bund
Zentral-Laboratorium
Limmatstraße 152
CH - 8031 Zürich