



Gesundheitsdepartement des Kantons Basel-Stadt

Bereich Gesundheitsschutz

Kantonales Labor

Autor: Dr. M. Zehringer

Konfitüren, Honig / Radioaktivität

Anzahl untersuchte Proben: 52

beanstandet: 1

Beanstandungsgründe:

Toleranzwertüberschreitungen bei Cäsium und Strontium

Ausgangslage

Auch über 20 Jahre nach dem Reaktorunfall in Tschernobyl kann radioaktives Cäsium in Honig und in Waldbeeren noch immer nachgewiesen werden. Erfahrungsgemäss ist Waldhonig stärker belastet als Blütenhonig. Ebenso enthalten Waldbeeren mehr Cäsium als andere Beeren, wie z.B. Himbeeren. Dies kann auf die leicht sauren Waldböden zurückgeführt werden. In einem solchen Milieu ist Cäsium mobiler und wird somit für die Pflanzen besser verfügbar. Zudem scheinen Heidelbeeren Cäsium anzureichern. Deshalb wurden in der nachfolgenden Untersuchung Waldhonig, Kastanienhonige und Konfitüren auf Waldbeeren- oder Heidelbeerenbasis untersucht.



Untersuchungsziele

Wieviel radioaktives Cäsium und Strontium ist in Honig und Konfitüre enthalten?
Gibt es Unterschiede bezüglich der Zusammensetzung oder Herkunft?

Gesetzliche Grundlagen

Konfitüre ist die auf die geeignete gelierte Konsistenz gebrachte Mischung von Zuckerarten und Pulpe oder Fruchtmarmelade aus einer oder mehreren Fruchtsorten und Wasser. Maronencreme (Maronenkrem, Maronenpüree oder Kastanienpüree) ist die auf die geeignete Konsistenz gebrachte Mischung von Wasser und Zuckerarten mit dem Mark der Edelkastanie (*Castanea sativa* Mill.).

Radioaktive Rückstände sind in der Verordnung über Fremd- und Inhaltsstoffe (FIV) geregelt.

Parameter	Beurteilung für Lebensmittel allgemein
Cäsiumisotope (^{134}Cs , ^{137}Cs)	10 Bq/kg (Toleranzwert für Honig)
	100 Bq/kg (Toleranzwert für Wildbeeren)
	1250 Bq/kg (Grenzwert)
Strontiumisotope (^{90}Sr)	1 Bq/kg (Toleranzwert)
	750 Bq/kg (Grenzwert)

Als Herkunftsbezeichnung für Honig kann, da oft aus verschiedenen Produktionsländern gemischt, der kleinstmögliche geografische Raum deklariert werden (Art.16 Abs.3 der Verordnung über die Kennzeichnung und Anpreisung von Lebensmitteln (LKV)).

Probenbeschreibung

Herkunft	Anzahl Proben
Schweiz	12
Deutschland	8
Frankreich	6
Italien	6
Österreich	4
Bulgarien	2
Rumänien, Spanien je 1	2
Andere Angaben *	12
Total	52

* Bei Honig kann der kleinstmögliche geografische Raum deklariert werden.

Kategorie	Anzahl Proben
Blütenhonig	15
Kastanienhonig	6
Waldhonig	3
Heidelbeer-Konfitüren	8
Himbeer-Konfitüren	13
Kastaniencrèmen	2
Konfitüren auf Basis von Wald- und anderen Beeren	5
Total	52

Prüfverfahren

Die Proben wurden in Messbecher genau bestimmter Messgeometrie und Dichte abgefüllt und mit dem Gammaskpektrometer ausgezählt.

Nach erfolgter Gleichgewichtseinstellung können die Nuklide ^{224}Ra , ^{228}Th bzw. ^{226}Ra über die Folgenuklide $^{212}\text{Pb}/^{212}\text{Bi}$ bzw. $^{214}\text{Pb}/^{214}\text{Bi}$ indirekt bestimmt werden. ^{228}Ra wird über das Tochternuklid ^{228}Ac , ^{238}U über sein Tochternuklid ^{234}Th bestimmt.

Zur Bestimmung des radioaktiven Strontium (^{90}Sr) wurden die Proben zuerst im Muffelofen bei 600°C trocken mineralisiert und die Asche anschlies send in Salzsäure gelöst. Nach Zugabe von Strontiumträger wurde das aus dem ^{90}Sr durch β -Zerfall gebildete ^{90}Y (Yttrium) als Hydroxyd ausgefällt. Nach nochmaliger Fällung des ^{90}Y als Yttriumoxalat wurde der Niederschlag mit dem Betaspektrometer ausgezählt. Bei unreinen Präparaten wurden die beiden Fällungen mit dem Filtrat der ersten Fällung nach 20 Tagen (d.h. nach der Gleichgewichtseinstellung zwischen ^{90}Sr und ^{90}Y) wiederholt.

Ergebnisse

- Die Untersuchung auf Radiocäsium ergab bei den Blütenhonigen und Himbeer-Konfitüren keinerlei positive Befunde. Hingegen konnte Radiocäsium in beinahe allen Wald- und Kastanienhonigen sowie in allen Konfitüren auf Waldbeerenbasis nachgewiesen werden. Eine Heidelbeerkonfitüre aus Österreich enthielt $176\text{ Bq/kg }^{137}\text{Cs}$. Der Wert lag über dem Toleranzwert von 100 Bq/kg und wurde deshalb beanstandet. Die Befunde erhärten die früheren Beobachtungen, dass Cäsium in sauren Waldböden besser verfügbar ist und zudem von Heidelbeeren in vermehrtem Masse angereichert wird.

Cäsiumnuklide ($^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$)	Anzahl untersuchte Proben	Aktivitätsbereich (Bq/kg)	Mittelwert (Bq/kg)
Wald- und Kastanienhonig	15	0.03 – 6.2	1.0
Blütenhonig	13	<0.1	<0.1
Himbeer-Konfitüren	13	<0.1	<0.1
Waldbeeren-Konfitüren	11	0.15 - 176	27.6
			5.9 (Median)

- Proben mit erhöhtem Radiocäsiumgehalt wurden zusätzlich auf Radiostrontium untersucht.
- Insgesamt sechs Heidelbeerkonfitüren und eine Honigprobe wurden untersucht. Die Heidelbeerkonfitüre mit der Toleranzwertüberschreitung bei Cäsium enthielt ebenfalls zuviel Radiostrontium. Mit 1.6 ± 0.3 Bq/kg war der Toleranzwert von 1 Bq/kg überschritten. Die gemessenen Aktivitäten lagen zwischen 0.2 und 1.6 Bq/kg mit einem Mittelwert um 0.7 Bq/kg.

Konfitüren	⁹⁰ Sr (Bq/kg)
Heidelbeeren Österreich	1.6 ± 0.3
Waldbeeren Österreich	0.8 ± 0.1
Blaubeeren Bio, Deutschland	0.8 ± 0.1
Waldbeeren Bio, Deutschland	0.5 ± 0.1
Heidelbeeren Bio, Frankreich	0.3 ± 0.05
Waldbeeren, Deutschland	0.2 ± 0.03
Waldhonig, Schweiz	0.3 ± 0.05

- Vereinzelt konnten neben dem allgegenwärtigen ⁴⁰K andere natürliche Radionuklide des Radiums und Urans nachgewiesen werden. Alle Werte lagen unterhalb der entsprechenden Grenzwerte.

Massnahmen und Schlussfolgerungen

Aufgrund der teilweise deutlichen Befunde nahe dem Toleranzwert für ¹³⁷Cs und ⁹⁰Sr sind weitere Untersuchungen angezeigt.