

Erd-, Hasel- Paranüsse / Aflatoxine, Radioaktivität, Begasungsmittel

Gemeinsame Kampagne der Kantone Basel-Stadt (Schwerpunktlabor) und Basel-Landschaft

Auskunft: Kantonales Labor Basel-Stadt

Anzahl untersuchte Proben: 31

beanstandet: 3

Beanstandungsgründe:

Methylbromid (1), Cäsium-137 (1), Deklaration (1)

Ausgangslage

Neben Haselnüssen und Erdnüssen sind weitere Nussarten beliebt. Die Macadamianuss, auch Austral- oder Queenslandnuss genannt, wird in Regenwäldern im Nordosten Australiens und auf Hawaii kultiviert. Paranüsse (Brazil nut) sind die Früchte des Yuvia-Baumes *Betholletia excelsa* und stammen aus Südamerika (Argentinien, Brasilien, Peru). Der Baum nimmt mit seinem weit verzweigten Wurzelsystem in vermehrter Masse Erdalkalimetalle auf und reichert sie an. Neben hohen Bariumkonzentrationen finden sich deshalb auch erhöhte Radiumkonzentrationen in der Baumrinde, in den Blättern und in den Früchten. Nüsse können bei zu feuchter Lagerung mit Schimmelpilzen befallen werden, die chronisch giftige Stoffwechselprodukte (Mykotoxine) bilden. Dieser Pilzbefall betrifft konventionelle wie biologische Ware und muss nicht unbedingt von Auge sichtbar sein. Für Aflatoxine hat der Gesetzgeber bei Nüssen Grenzwerte verordnet. Wichtige Massnahmen gegen Schimmelpilzbildung sind sorgfältige Rohstoffauswahl, optimale Lagerung, strenge Hygiene und regelmäßige Kontrolluntersuchungen. Insbesondere Haselnüsse können relevante Konzentrationen an Aflatoxinen aufweisen.

Nüsse aus Osteuropa und der Türkei können immer noch erhöhte Aktivitäten von radioaktivem Cäsium aufweisen. Der radioaktive Fallout des Reaktorunfalls in Tschernobyl betraf in erhöhtem Masse die Türkei, die ein wichtiges Erzeugerland von Nüssen ist. In der Folge des Reaktorunfalls wurden 1987/1988 in unserem Labor Haselnüsse aus der Türkei mit 50 bis 120 Bq/kg Gesamtcesium bestimmt. Es ist somit nicht auszuschliessen, dass auch heute noch Haselnüsse erhöhte Radioaktivität aufweisen.

Zur Bekämpfung von Fungiziden und zur Haltbarmachung wird in Erdnusskulturen immer noch Methylbromid angewendet. Aufgrund seiner ozonschädigenden Wirkung ist die Verwendung von Methylbromid in Europa nicht mehr zulässig. Sulfurylfluorid ist ein nichtozonschädigendes, insektizides Begasungsmittel. Sulfurylfluorid wird zur Bekämpfung von Schädlingen in Waren, Lebensmitteln und Verpackungshölzern auch während des Transports von Containern eingesetzt. Nach Begasung durch ausländische Absender muss damit gerechnet werden, dass sich auch nach mehrwöchigem Transport noch gefährliche Gaskonzentrationen im Container befinden bzw. Rückstände in den Lebensmitteln nachweisbar sind.

Untersuchungsziele

Mit dieser Kampagne sollte den folgenden Fragen nachgegangen werden:

- Wieviel Radioaktivität enthalten Nüsse, und wie ist die Situation heute, 20 Jahre nach Tschernobyl?
- Werden Begasungsmittel als Vorratsschutz bei Nüssen und Erdnusskulturen angewendet?
- Wieviel Aflatoxin-Rückstände enthalten Haselnüsse?

Gesetzliche Grundlagen

Parameter	Beurteilung
Aflatoxin B1	0.002 mg/kg (Grenzwert)
Aflatoxine (Summe von B1 + B2 + G1 + G2)	0.004 mg/kg (Grenzwert)
Cäsiumnuklide (^{134}Cs + ^{137}Cs)	10 Bq/kg Toleranzwert
Radiumnuklide (^{226}Ra + ^{228}Ra)	5 Bq/kg Grenzwert (ausser Paranüsse)
Radionuklide Gruppe I (inkl. ^{224}Ra)	500 Bq/kg (Grenzwert)
Bromid-Ion (aus Methylbromid stammend)	50 mg/kg Toleranzwert
Sulfurylfluorid	10 mg/kg * (Höchstmenge für Schalenfrüchte)
Fluorid	25 mg/kg * (Höchstmenge für Schalenfrüchte)

* In der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung ist Sulfurylfluorid zurzeit nur für Getreide und Getreideprodukte geregelt. Die aufgeführten Höchstwerte stammen aus ¹.

Probenbeschreibung

In acht Läden in Baselland und Basel-Stadt wurden 17 Haselnussproben, neun Erdnussproben, drei Paranussproben sowie je einmal Macadamia-Nüsse und Mandeln, also insgesamt 31 Proben erhoben. Fünf der Proben waren als Biowaren gekennzeichnet.

Herkunft	Anzahl Proben
Italien	9
Türkei	9
USA	3
Argentinien	2
Bolivien	2
Belgien, China, Peru, Spanien, Schweiz je	1
Unbekannte Herkunft	1
Total	31

Prüfverfahren

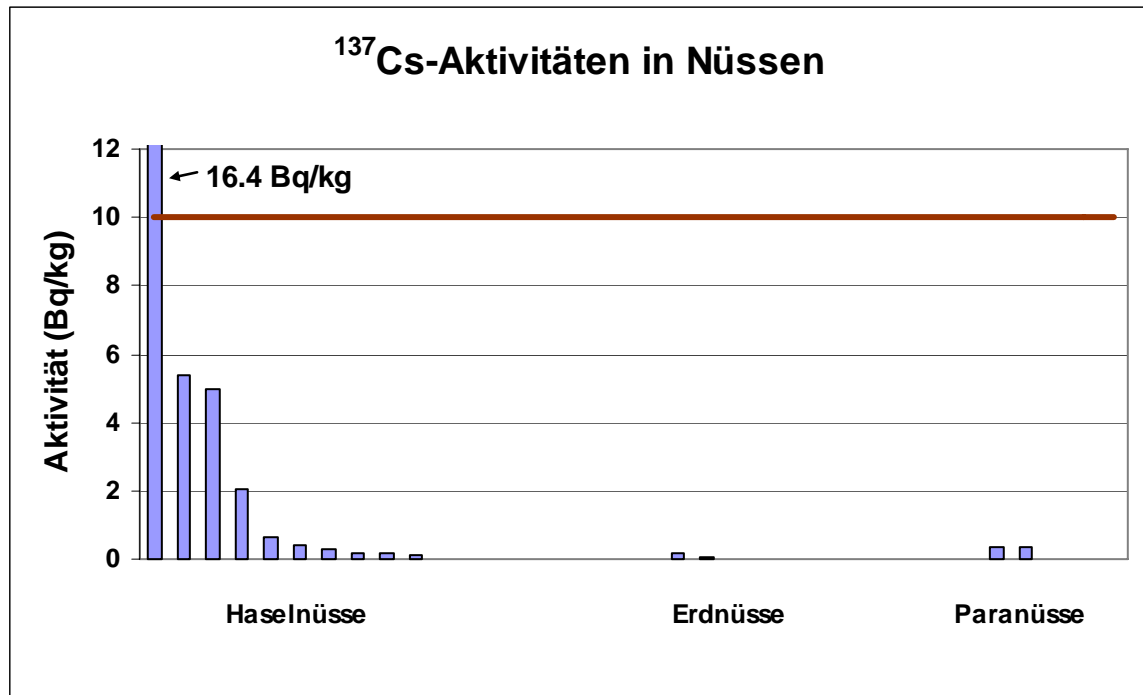
Für die Aflatoxin-Analysen wurden die Proben wässrig extrahiert, über eine Immunoaffinitäts-Kartusche nachgereinigt und anschliessend mit HPLC und Fluoreszenzdetektion analysiert.

Die Bestimmung der Radionuklide erfolgte mittels Gammaskpektrometrie. Die Cäsiumnuklide ^{134}Cs und ^{137}Cs wurden in der Probe direkt ausgezählt. Die natürlichen Nuklide ^{224}Ra , ^{228}Th bzw. ^{226}Ra konnten nach erfolgter Gleichgewichtseinstellung über die entsprechenden Folgenuklide $^{212}\text{Pb}/^{212}\text{Bi}$ bzw. $^{214}\text{Pb}/^{214}\text{Bi}$ indirekt bestimmt werden. ^{228}Ra wurde über das Tochternuklid ^{228}Ac bestimmt. Die Prüfung auf Methylbromid erfolgte indirekt über die Bestimmung des Abbauproduktes Bromid. Dazu wurden die Proben mit Neutronen beschossen und das Bromid kurzzeitig aktiviert. Das radioaktive Bromid wurde anschliessend mit Gammaskpektrometrie bestimmt. Sulfurylfluorid wurde einerseits mit Headspace-Gaschromatographie und massenspezifischer Detektion direkt bestimmt, andererseits wurde der Gehalt des Abbauproduktes Fluorid mit einer ionensensitiven Fluoridelektrode in den Proben ermittelt.

Ergebnisse

- Vier von 31 Proben wiesen nennenswerte Bromidgehalte auf, wobei die drei Paranusskern-Proben Werte von 30 bis 97 mg/kg enthielten. Eine Paranussprobe musste infolge Toleranzwertüberschreitung (50 mg/kg) beanstandet werden.
- Erwartungsgemäss enthielten die Haselnüsse erhöhte ^{137}Cs -Aktivitäten auf. Eine Probe mit 16 Bq/kg musste beanstandet werden (Toleranzwert 10 Bq/kg).

¹ Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL): Empfehlung zur Beurteilung von Rückständen zugelassener Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln, deren Wirkstoffe in der Rückstands-Höchstmengenverordnung nicht genannt sind.



- Wie schon einleitend erwähnt enthalten Paranüsse erhöhte Radiumaktivitäten. Folgende Aktivitäten wurden bestimmt:

Paranüsse/Herkunft	²²⁴ Ra (Bq/kg)	²²⁶ Ra (Bq/kg)	²²⁸ Ra (Bq/kg)
Bolivien	25	41	46
Bolivien	22	31	40
Peru	16	22	23

Das Bundesamt für Gesundheit hat 2006 den Grenzwert für Radium (²²⁶Ra und ²²⁸Ra) von 5 Bq/kg in Paranüssen aufgehoben. Mit der neuen Regelung entfällt damit ein Handelshemmnis (Paranüsse wären mit dem früheren Grenzwert von 5 Bq/kg in der Schweiz nicht verkehrsfähig). Die geringen Verzehrsmengen an Paranüssen sowie die rasche Ausscheidung des Radiums aus dem Körper stützen diesen Entscheid.

- Die erstmalige Untersuchung des Begasungsmittels Sulfurylfluorid ergab keine erhöhten Werte, weder als Wirkstoff noch als Abbauprodukt Fluorid.
- Vier Proben enthielten Aflatoxine, drei Haselnussproben und eine Paranuss-Probe. Die Befunde bestätigen Berichte aus Deutschland, wonach Aflatoxine oft in Haselnüssen nachweisbar sind. Keine der Probe überschritt jedoch den Grenzwert für Aflatoxin B1 (0.002 mg/kg) und oder den Summengrenzwert für Aflatoxine (0.004 mg/kg). Der höchste Wert betrug 0.002 mg/kg (Paranüsse).

Massnahmen und Schlussfolgerungen

Sofortige Massnahmen erübrigen sich, da keine Grenzwertüberschreitungen festgestellt wurden. Eine periodische Kontrolle auf Mykotoxine, Begasungsmittel und Radioaktivität scheint jedoch angezeigt, da Toleranzwertüberschreitungen feststellbar sind.