



Autor: Dr. Markus Niederer

Getreideprodukte und Getreideerzeugnisse / Begasungsmittelrückstände

Anzahl untersuchte Proben: 61 beanstandet: keine

Ausgangslage

Beim Transport in Containern über grössere Distanzen sowie bei der Lagerung von Lebensmitteln werden Begasungsmittel eingesetzt, um einen Befall mit Vorratsschädlingen wie Käfern oder Moten zu verhindern oder einzudämmen. In der Schweiz wird zur Begasung von konventionellen Produkten Phosphorwasserstoff (Phosphin) eingesetzt. Für biologische Produkte sind hingegen chemisch-synthetische Wirkstoffe nicht erlaubt.

Je nach Herkunftsland ist der Einsatz weiterer Begasungsmittel wie zum Beispiel Sulfurylfluorid oder Methylbromid möglich. Die Anwendung dieser Substanzen als Vorratsschutz ist in der Schweiz nicht zugelassen.

Untersuchungsziele

Ziel der Kampagne war die Überprüfung von Getreideprodukten bezüglich der Einhaltung der lebensmittelrechtlichen Anforderungen für die drei Vorratsschutzmittel Phosphorwasserstoff, Sulfurylfluorid und Methylbromid. Zusätzlich wurden auch industriell stark verarbeitete Getreideerzeugnisse, wie zum Beispiel Flakes, Waffeln und Breie in die Untersuchung einbezogen. Auf den ersten Blick macht dieses Vorgehen wenig Sinn, weil die Begasungsmittel sehr leichtflüchtig sind und vermutet werden könnte, dass sie bei der industriellen Verarbeitung rasch aus dem Erzeugnis entweichen. Eigene Versuche mit gekochtem Reis haben jedoch gezeigt, dass Phosphin unerwartet stark darin haften bleiben kann (Bericht Nr. 10 / 2012).

Gesetzliche Grundlagen

Die gesetzlichen Höchstkonzentrationen (Toleranz- und Grenzwerte) für Begasungsmittelrückstände sind in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) geregelt. Diese Regelung bezieht sich auf die maximalen Konzentrationen, welche im Lebensmittel zum Zeitpunkt der Abgabe an die Konsumentinnen oder Konsumenten vorhanden sein dürfen. Dabei ist zu beachten, dass für Phosphin ein unterschiedlicher Höchstwert für Getreide und Getreideprodukte besteht. In Art. 4 der Verordnung über Getreide, Hülsenfrüchte, Pflanzenproteine und deren Erzeugnisse ist aber der Begriff der Müllereiprodukte definiert. In Anlehnung an diesen Artikel empfiehlt das Bundesamt für Gesundheit den Begriff „Getreideprodukte“ als „Müllereiprodukte aus Getreide“ zu interpretieren. Demnach ist mechanisch bearbeitetes Getreide ein Getreideprodukt, was für nahezu alle im Verkauf angebotenen Waren aus Getreide (zum Beispiel Mais, Couscous, weisser Reis) zutrifft.

Parameter	Höchstwerte FIV
Phosphorwasserstoff (Phosphin)	
Getreide	100 µg/kg
Getreideprodukt	10 µg/kg
Sulfurylfluorid	10 µg/kg
Methylbromid	10 µg/kg

Biologische Produkte müssen gemäss Art. 26 Abs. 1 lit. b und d sowie Art. 27 Abs. 1 lit. b der Bioverordnung und im Rahmen der Selbstkontrolle (Art. 23 des Lebensmittelgesetzes) bei der Produktion, Aufbereitung, Verarbeitung, dem Transport und der Lagerung so von konventionellen Erzeugnissen getrennt werden, dass sie nicht kontaminiert werden können. Die Anwendung von

Begasungsmitteln bei der Lagerung von biologischen Lebensmitteln in einem Silo muss ebenfalls so erfolgen, dass eine Kreuzkontamination verhindert wird. Bei Bioprodukten werden Phosphorwasserstoffrückstände von mehr als 1 µg/kg beanstandet.

Probenbeschreibung

Die Getreideprodukte bzw. Getreideerzeugnisse wurden vorwiegend bei Grossverteilern, Bioläden und Reformhäusern erhoben. Es wurden 31 Proben aus konventionellem und 30 Proben aus biologischem Anbau berücksichtigt.

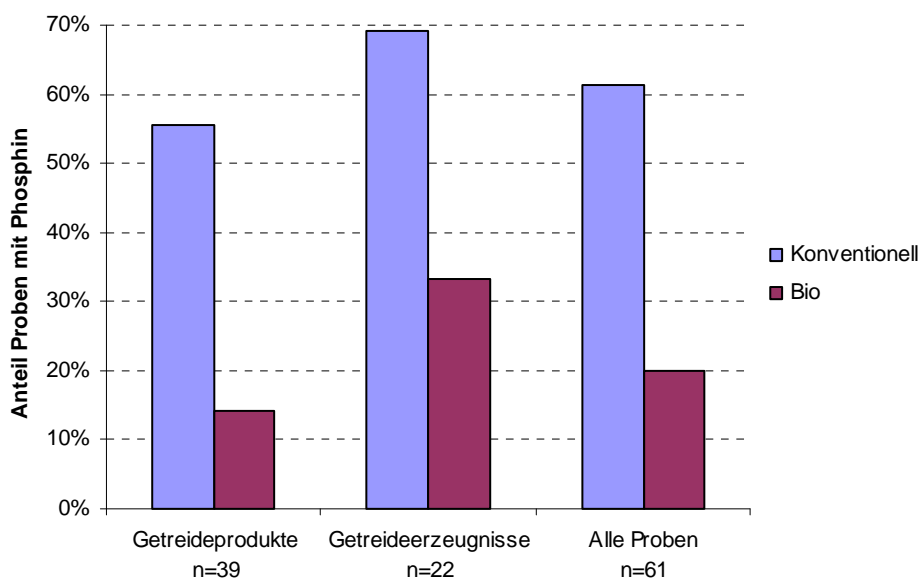
Proben / Produktionsart	Herkunft	Anzahl Proben
Getreideprodukte konventioneller Anbau	Schweiz (5), Thailand (4), Deutschland (2), Frankreich (1), Italien (1), Sri Lanka (1), Türkei (1), USA (1), Vietnam (1), unbekannt (1)	18
Getreideprodukte biologischer Anbau	Schweiz (9), Deutschland (3), Bolivien (1), Italien (1), Kanada (1), Rumänien (1), Schweden (1), unbekannt (4)	21
Getreideerzeugnisse konventioneller Anbau	Indien (4), Deutschland (2), Belgien (2), Schweiz (1), USA (1), Polen (1), unbekannt (2)	13
Getreideerzeugnisse biologischer Anbau	Deutschland (5), Belgien (1), Frankreich (1), Niederlande (1), Schweiz (1)	9
Total		61

Prüfverfahren

Rückstände von Phosphorwasserstoff (Phosphin), Sulfurylfluorid und Methylbromid wurden durch Zugabe von Schwefelsäure sowie Erwärmen freigesetzt und mittels Headspace-GC/FPD/ECD bestimmt.

Ergebnisse

- Alle untersuchten Proben erfüllen die heute gültigen gesetzlichen Anforderungen bezüglich Rückstände von Begasungsmitteln.
- In 25 von 61 Proben (41 Prozent) wurden geringe Rückstände von Phosphin nachgewiesen (0,1 – 5,8 µg/kg). Der Anteil bei den Proben aus konventionellem Anbau war mit 60 Prozent deutlich höher als bei den Bioproben (20 Prozent), siehe Graphik.



Graphik: Anteil von Proben mit Phosphin-Rückständen aus konventionellem bzw. biologischem Anbau

- Die Getreideerzeugnisse aus konventionellem Anbau zeigten den höchsten Anteil (70 %) an Phosphin-haltigen Proben. Dieses Resultat bestätigt frühere Beobachtungen beim Kochen von Reis, welche zeigten, dass Phosphin trotz intensiver Bearbeitung zu einem grossen Teil im Produkt verbleibt.
- In der folgenden Tabelle sind die ermittelten Phosphinkonzentrationen in den Proben zusammengefasst dargestellt (Mittelwert, Bereich, Anzahl):

Phosphin in ug/kg	Getreideprodukte	Getreideerzeugnisse	Alle Proben
Konventionell	1.8 (0.1-5.8), n=10	1.2 (0.1-3.5), n=9	1.5 (0.1-5.8), n=19
Bio	0.1 (0.1-0.1), n=3	0.4 (0.1-0.7), n=3	0.2 (0.1-0.7), n=6

- Ein Erzeugnis aus Indien (rote Reisflocken) enthielt neben Phosphin auch Rückstände des Begasungsmittels Methylbromid (1,9 µg/kg), welches bei uns aus ökologischen Gründen nicht mehr verwendet werden darf. Da der gesetzlich tolerierte Gehalt von 10 µg/kg eingehalten wurde, erfolgte keine Beanstandung.
- Das Begasungsmittel Sulfurylfluorid konnte in keiner Probe nachgewiesen werden.

Schlussfolgerung und Massnahmen

Aufgrund der Tatsache, dass bei bis zu 70 Prozent der Getreideerzeugnisse Rückstände von Begasungsmitteln nachgewiesen werden konnten, wird das Kantonale Laboratorium im nächsten Jahr weitere Überprüfungen vornehmen.