



3-MCPD & Co - Bilanz nach acht Jahren Forschung

Bertrand Matthäus

Max Rubner-Institut, Arbeitsgruppe Lipidforschung, Detmold

Übersicht

- Wie sind 3-MCPD Fettsäureester toxikologisch zu bewerten?
- Wie werden die Ester gebildet?
- Sind die verfügbaren Methoden valide?
- Wie lässt sich die Bildung der Ester vermeiden?
- Was passiert bei der Zubereitung von Lebensmitteln
- Wie ist die rechtliche Bewertung des Vorkommens der Ester?
- Was sind die Maßnahmen der Industrie?
- Ausblick

Wie sind 3-MCPD Fettsäureester toxikologisch zu bewerten?

- Relative Bioverfügbarkeit von Estern und freien Verbindungen ist vergleichbar → Ester müssen so bewertet werden wie die freien Verbindungen.
- Es ist bislang unklar, ob die Ergebnisse von Tierstudien unmittelbar auf den Menschen übertragen werden können.
- Humandaten zur Exposition fehlen.
- Aufnahmemengen über verschiedene Lebensmittel ist nur unzureichend bekannt.
- Der TDI für 3-MCPD von $2\mu\text{g}/\text{kg KG}$ und Tag wurde in neueren Bewertungen bestätigt.
- Die Möglichkeit der Einführung eines Grenzwertes wird diskutiert.

Wie werden die Ester gebildet?

- Hitze-induzierte Kontaminanten.
- 3-MCPD-Ester Bildung hängt von Chloridgehalt und möglichen Co-Reaktanten ab, während Glycidylester Bildung von DAG-Gehalten und Desodorierungsbedingungen abhängt.
- Bildungsmechanismus verläuft über verschiedene Zwischenstufen.

Sind die verfügbaren Methoden valide?

- Es existiert eine Vielzahl von direkten und indirekten Methoden.
- Validierte, indirekte Methoden liefern vergleichbare Ergebnisse, während die Ergebnisse anderer Methoden nicht so gut vergleichbar sind.
- Direkte Methoden sind nur bedingt für die Bestimmung einzelner Ester geeignet, aber die Summenbestimmung ist gut.
- Bislang keine validierten Methoden für zusammengesetzte Lebensmittel.
- IRMM hat am 17.3.2015 einen Bericht zur Entwicklung und Validierung von analytischen Methoden für die Analyse von 3-MCPD- und Glycidylestern in verschiedenen Lebensmitteln veröffentlicht (In House Validierung).
- Je nach Methode muss vorher der Fettanteil extrahiert werden, um brauchbare Ergebnisse zu bekommen.

Wie lässt sich die Bildung der Ester vermeiden?

- Es existiert eine Vielzahl Maßnahmen, die geeignet sind die Bildung der Ester bei der Ölherstellung zu vermeiden bzw. Ester aus Ölen zu entfernen.
- Maßnahmen können greifen:
 - Vor der Raffination
(Reduzierung oder Vermeidung der Präkursoren im Rohmaterial vor der Verarbeitung und Auswahl geeigneter Ausgangsmaterialien für Öle bzw. Fette)
 - Während der Raffination
(Veränderung der Raffinationsbedingungen und Einführung neuer Raffinationsschritte)
 - Nach der Raffination
(nachträgliche Reduzierung durch geeignete Adsorbentien)
- Vermeidung von Glycidylestern ist leichter zu erreichen, als die Vermeidung von 3-MCPD-Estern.
- Mit den gegebenen Möglichkeiten sollte es möglich sein, die Gehalte an 3-MCPD und Glycidylestern in Fetten und Ölen deutlich zu reduzieren, insbesondere für Risikoprodukte, **aber das kostet Geld.**

Was passiert bei der Zubereitung von Lebensmitteln?

- Bei Fleisch und Fisch ist die Bildung von 3-MCPD-Estern möglich, beim Grillen entstehen auch Glycidylester.
- Beim Braten, Backen und Frittieren von pflanzlichen Lebensmitteln ist keine Bildung von MCPD- und Glycidylestern gefunden worden.
- Hauptquelle für 3-MCPD- und Glycidylestern in zusammengesetzten Lebensmitteln ist die Verwendung raffinierter Fette und Öle.
- Bildungsmechanismus beim Braten ist unbekannt, Verbleib der Glycidylester während der Verarbeitung ist unklar.

Wie ist die rechtliche Bewertung der Ester?

- Risikomanagement wird in EG VO 178/2002, Artikel 3 definiert, verschiedene Instrumente des Risikomanagements sind möglich.
- Es besteht Bedarf an belastbaren Analysemethoden und Gehaltsdaten für zusammengesetzte Lebensmittel
- Die mittlere Exposition liegt in den meisten Bevölkerungsgruppen bei weniger als 1 $\mu\text{g}/\text{kg KG}$ und Tag (EFSA).
- Empfehlung 2014/661/EU: Gehalte in verschiedenen Lebensmitteln sollten bestimmt werden.
- Keine eindeutige Regelung, wie die Ester lebensmittelrechtlich zu bewerten sind.
- 315/1993 (technische Vermeidbarkeit) und/oder 178/2002 (nicht sicheres Lebensmittel), aber gesundheitliche Gefährdung ist nicht gegeben.
- Nur wenige Aktivitäten in der Lebensmittelüberwachung, wg. fehlender Rahmenbedingungen
- Diskussion zu Höchstgehalten könnte schön bald starten.

Was sind die Maßnahmen der Industrie?

- Eine Toolbox zur Minimierung der Ester wird unter Federführung des BLL entwickelt.
- Industrie hat zahlreiche Maßnahmen zur Vermeidung oder Minimierung der Ester entwickelt.
- Hauptmenge an Palmöl wird immer noch mit höheren Gehalten an 3-MCPD- und Glycidylestern auf den Markt gebracht.
- Reformulierung von Produkten reduziert den Gehalt an 3-MCPD- und Glycidylestern in fetthaltigen Lebensmitteln.
- Ersatz von hoch-belasteten Fetten und Ölen im Lebensmittelprozess.
- Verwendung von speziellen Chargen für Spezialprodukte.
- Gehalte an Estern in Säuglingsnahrung deutlich reduziert worden.
- Umsetzung der Maßnahmen kostet Geld.

Ausblick

- Rechtliche Rahmenbedingungen müssen definiert werden.
- Die Datenbasis für Fette und Öle, aber auch fetthaltige Lebensmittel muss dringend verbessert werden.
- Eine Validierung der vorliegenden Methoden für fetthaltige Lebensmittel sind notwendig.
- Humandaten zur Exposition müssen erarbeitet werden.
- Toxikologische Studien zu 2-MCPD-Estern müssen durchgeführt werden.
- 0 mg/kg Fett wird zeitnah nicht erreicht werden können.
- Es bleibt noch Einiges zu tun.