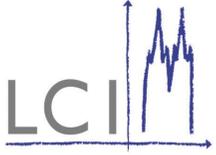


Vermeidung/Minimierung von MOSH/MOAH in Süßwaren und Knabberartikeln



VORSTELLUNG EINES TOOLBOX-KONZEPTES

Anna Dingel, Reinhard Matissek

LCI, Lebensmittelchemisches Institut des Bundesverbandes der Deutschen Süßwarenindustrie (BDSI), Adamsstraße 52-54, 51063 Köln, www.lci-koeln.de

Was ist MOSH/MOAH?

Mineralöle werden in die zwei Fraktionen MOSH (Mineral Oil Saturated Hydrocarbons) und MOAH (Mineral Oil Aromatic Hydrocarbons) untergliedert. MOSH sind hierbei gesättigte Mineralölkohlenwasserstoffe in offenkettiger (z.B. Paraffine, engl. alkanes) oder cyclischer (z.B. Naphthene, engl. cycloalkanes) Form. MOAH umfassen aromatische Kohlenwasserstoffe, diese bestehen aus hoch alkylierten mono- und/oder polyaromatischen Ringsystemen.

Hinter diesen zwei Gruppenbezeichnungen verbirgt sich eine große Vielzahl von verschiedenen möglichen Verbindungen, die in hochkomplexen Mischungen im Lebensmittel nachgewiesen werden können. Die Analyse von Einzelverbindungen ist auf Grund dieser enormen Anzahl nicht möglich, als Resultat einer gaschromatographischen Analyse erhält man - getrennt für jede Fraktion (MOSH und MOAH) - keine diskreten Signale, sondern unaufgelöste Peakhaufen, sog. humps (engl., Hügel; siehe auch Abbildung 1).

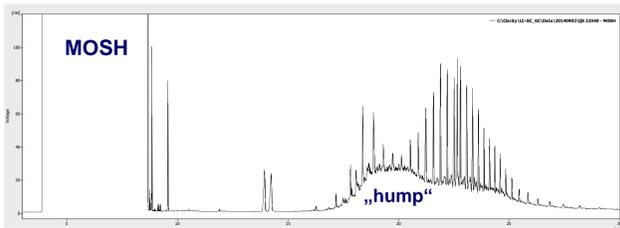


Abbildung 1: MOSH-Chromatogramm einer Recyclingkarton-Probe (450 mg/kg)

Nach dem derzeitigen Stand der Technik und Empfehlung der EFSA [1] erfolgt die Analytik von MOSH/MOAH am einfachsten mit Hilfe einer online gekoppelten Flüssigchromatographie-Gaschromatographie und Flammenionisationsdetektion (LC-GC-FID).

Toolbox

Eine Toolbox stellt eine Sammlung von Daten und Hinweisen dar, die es den Herstellern ermöglicht, Gehalte an Kontaminanten bzw. Prozesskontaminanten in Lebensmitteln zu minimieren. Das Toolbox-Prinzip wird bereits erfolgreich auf europäischer Ebene für die Minimierung von Acrylamid-Einträgen und auf deutscher Ebene zur Reduzierung von 3-MCPD- und Glycidyl-Fettsäureestern angewendet.

Die Inhalte der MOSH/MOAH-Toolbox werden in enger Zusammenarbeit zwischen dem LCI und den Experten des BDSI erarbeitet. Sie soll Ansatzpunkte zur Optimierung entlang der gesamten Lebensmittel-Wertschöpfungskette bieten und Möglichkeiten zur Minimierung bzw. Vermeidung im Bereich von Anbau und Ernte, Rohstoffhandel bis hin zur Produktion liefern. Die Struktur der MOSH/MOAH-Toolbox orientiert sich an den verschiedenen Eintragspfaden (Migration, Kontamination, Zusatzstoffe/Hilfsstoffe) und differenziert zusätzlich nach generellen sowie speziellen Tools. Hierbei finden generelle Tools produktübergreifend Anwendung, die speziellen Tools dagegen für einzelne Produktgruppen.



Migration

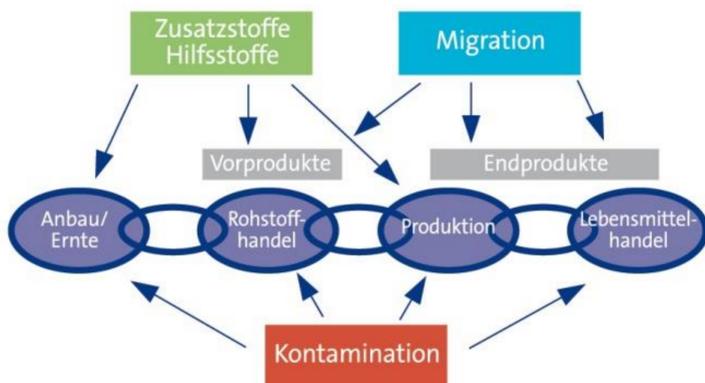


Zusatzstoffe
Hilfsstoffe



Kontamination

Potentielle Eintragswege



MOSH/MOAH können auf unterschiedlichen Eintragswegen in Lebensmittel gelangen: Besonders relevant und seit längerem bekannt ist der Übergang durch **Migration** aus Recyclingkartonen und/oder aus Verpackungen mit mineralöhlhaltigen Druckfarben in darin verpackte Fertigerzeugnisse [2]. Der Eintrag durch Druckfarben konnte durch Umstellung auf mineralölfreie bzw. -arme Farben weitgehend minimiert werden. Ebenfalls sind durch Verpackungen von Lebensmittelrohstoffen und Halbfertigerzeugnissen potentielle Einträge durch Migration während des Transportes und der Lagerung möglich. Die Migration in das Lebensmittel erfolgt in der Regel über Verdampfung, Transport in der Gasphase und Re-Kondensation im Lebensmittel. Infolgedessen ist sie beschränkt auf Mineralölkohlenwasserstoffe mit einem gewissen Dampfdruck (z.B. Kohlenwasserstoffe <C24).

Auch durch die Verwendung bestimmter zugelassener **Zusatz-** und **Hilfsstoffe** in allen Bereichen der Lebensmittelverarbeitung ist ein Eintrag von Mineralölbestandteilen in die Lebensmittel möglich. Häufig ist der Eintrag in diesen Fällen auf die MOSH-Fraktion beschränkt, da es sich hierbei um gereinigte Erzeugnisse (wie z.B. Wachse) handelt, deren Ursprung auf Mineralöle zurückzuführen ist.

Eine weitere Eintragsmöglichkeit ist durch unbeabsichtigte **Kontamination** über die gesamte Prozesskette gegeben. Dies ist zum einen durch eine umweltbedingte „Grundbelastung“ von Lebensmittelrohstoffen mit Mineralölkohlenwasserstoffen z. B. durch Verbrennungsprozesse (u. a. Abgase von Benzinmotoren, Emissionen aus Energieversorgungs- und Industrieanlagen, Waldbrände usw.) sowie Feinstaub asphaltierter Straßen gegeben. Auch durch öhlende Maschinenteile, die während der Ernte oder Produktion mit den Rohstoffen bzw. Lebensmitteln in Kontakt stehen, ist ein unbeabsichtigter Eintrag möglich [1].

Generelle Tools



- Funktionelle Barrieren einsetzen
- Geeignete Verpackungen für Rohstoffe und Vorprodukte verwenden



- Spezifizierte und Lebensmittelgeeignete Schmieröle einsetzen [3]
- Technisch unvermeidbaren Eintrag reduzieren



- Keine Direkttrocknung mit Verbrennungsgasen
- Kein Kontakt zu Verbrennungsmotoren (Fuhrpark prüfen)



- Maximale Verwendungstemperaturen bei der Verwendung von Wachswicklern einhalten
- Alternative Wickler-Beschichtung einsetzen

Spezielle Tools



- Mineralölarmer Container-Auskleidung (Dressings aus Pappe) verwenden
- Kakao vor Verschiffung optimal trocknen



- Geeignete Jutesäcke nach IJO (Foodgrade) für Kakaoexport



- FCC-Leitsätze für Kakaoexport konkretisieren [4]
- IJO-Standard für Batching-Oils konkretisieren [5]



- Kakaobohnen vor der Verarbeitung möglichst gut schälen, da sich hier Mineralölverbindungen anhaften [6]

Ausblick

Das hier vorgestellte Konzept der MOSH/MOAH-Toolbox stellt bisher ein Novum dar und soll für alle Produktgruppen der Süßwarenwirtschaft ausgeweitet werden.

Ziel ist es, die Toolbox sobald wie möglich den Mitgliedsfirmen des BDSI zur Verfügung zu stellen, um die erfolgreiche Vermeidung/Minimierung von MOSH/MOAH gezielt voranzutreiben und wissenschaftlich zu unterstützen.

Literatur

- [1] European Food Safety Authority (EFSA). EFSA Journal, 2012, 10 (6) 2704 [2] M. Biedermann, K. Fisellier, K. Grob, J. Agric. Food Chem. 2009, 57: 8711-8721 [3] National Science Foundation (NSF), White Book Nonfood Compounds Listing Directory – Lubricant Ingredient (H1), URL: <http://info.nsf.org/USDA/Listings.asp>, (Zugriff am 05.09.2014) [4] Federation of Cocoa Commerce LDT (FCC), 2013, Guidelines for Shipment of Cocoa Beans in Containers [5] International Jute Study Group (IJSJ), IJO- Standard 98/01 [revised 2005] [6] K. Grob, A. Artho, M. Biedermann, H. Mickle, Z. Lebensm. Unters. Forsch. 1993, 197: 370-374



Das Projekt wird gefördert von der Stiftung der Deutschen Kakao- und Schokoladenwirtschaft
Präsentiert auf dem 43. Deutschen Lebensmittelchemikertag, 22.-24. September 2014 in Gießen