



MCPD- und Glycidyl-Fettsäureester

Prozesskontaminanten in Fetten und fetthaltigen Lebensmitteln

3-Monochlorpropandiol (3-MCPD), 2-Monochlorpropandiol (2-MCPD) und deren Fettsäureester sowie Glycidyl-Fettsäureester sind prozessbedingte Kontaminanten und können beim Erhitzen von fetthaltigen Lebensmitteln in Anwesenheit von Salz entstehen. Freies 3-MCPD ist seit 1978 als Kontaminant in verschiedenen Lebensmitteln bekannt, insbesondere in Würzsaucen wie Sojasauce und dunkel gerösteten Backwaren. Die fettsäuregebundenen Ester von 2-MCPD, 3-MCPD und Glycidol entstehen vor allem während der Raffination von pflanzlichen Ölen und Speisefetten durch die starke Erhitzung der Triglyceride in Gegenwart von chlorhaltigen Verbindungen. Gebildet werden sie hauptsächlich beim letzten Schritt der Raffination, der Entfernung von Geruchs- und Geschmacksstoffen (Desodorierung). Die höchsten Gehalte an diesen Verbindungen wurden in raffinierten Palmölen und -fetten gefunden, gefolgt von anderen raffinierten pflanzlichen Ölen und Fetten. Auch sämtliche Lebensmittel, die auf Basis von raffinierten pflanzlichen Speiseölen und -fetten hergestellt werden (u. a. Margarine, Backwaren, Säuglingsmilchnahrung), können belastet sein.¹ Selbst wenn einwandfreie Rohstoffe eingesetzt werden, können die Kontaminanten bei der späteren Zubereitung der Lebensmittel, z. B. bei starkem Erhitzen, gebildet werden.

Gesundheitliches Risiko

3-MCPD sowie Glycidol zeigen in Tierversuchen erhebliche toxische Effekte. In den aktuellen Monographien der IARC («International Agency for Research on Cancer») wird 3-MCPD als «möglicherweise krebserregend für den Menschen (Gruppe 2B)» und Glycidol als «wahrscheinlich krebserregend für den Menschen (Gruppe 2A)» eingestuft.² Daher gilt für beide Verbindungen (insbesondere aber für das Glycidol) in Lebensmitteln ein Minimierungsgebot (ALARA-Prinzip – As Low As Reasonably Achievable). Für die Risikobewertung ist es aus Sicht des Bundesamtes für Risikobewertung (BfR) gerechtfertigt, die vollständige Abspaltung der Fettsäuren aus den über die Nahrung aufgenommenen 3-MCPD-Fettsäureestern zu Grunde zu legen.³ Die tolerierbare tägliche Aufnahme (TDI) von 3-MCPD wurde von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) auf 2 µg pro kg Körpergewicht festgelegt.⁴ Speziell bei Säuglingen mit ihrem geringen Gewicht kann diese Grenze schnell erreicht werden. Es ist deshalb nicht überraschend, dass ein Gesundheitsrisiko aktuell vor allem für jüngere Bevölkerungsgruppen gesehen wird.¹

Gesetzliche Höchstgehalte

Am 26. Februar 2018 hat die Europäische Kommission die Verordnung (EU) 2018/290 zur Änderung der Verordnung (EG) 1881/2006 veröffentlicht, die Höchstgehalte für Glycidyl-Fettsäureester (Glycidylester) festlegt. Die beiden Höchstwerte für freies 3-MCPD in hydrolysiertem Pflanzenprotein und Sojasauce, die auch in der Schweizer Gesetzgebung (Kontaminantenverordnung, SR 817.022.15) festgelegt sind, existieren schon seit längerem. Die gültigen Höchstgehalte sind in Tabelle 1 aufgeführt.



	Höchstgehalt (µg/kg)
3-Monochlorpropandiol (3-MCPD)	
Hydrolysiertes Pflanzenprotein ⁽¹⁾	20
Sojasauce ⁽¹⁾	20
Glycidylfettsäureester, ausgedrückt als Glycidol	
Pflanzliche Öle und Fette, die für den Endverbraucher oder zur Verwendung als Zutat in Lebensmitteln in Verkehr gebracht werden	1000
Pflanzliche Öle und Fette, die für die Herstellung von Beikost und Getreidebeikost für Säuglinge und Kleinkinder bestimmt sind ⁽²⁾	500
Säuglingsanfangsnahrung, Folgenahrung und Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke für Säuglinge und Kleinkinder (in Pulverform) ^{(2),(3)}	75 bis zum 30.6.2019 50 ab dem 1.7.2019
Säuglingsanfangsnahrung, Folgenahrung und Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke für Säuglinge und Kleinkinder (als Flüssigkeit) ^{(2),(3)}	10,0 bis zum 30.6.2019 6,0 ab dem 1.7.2019

⁽¹⁾ Der Höchstgehalt bezieht sich auf das flüssige Erzeugnis mit 40% Trockenmasse

⁽²⁾ Erzeugnisse gemäss der Definition in der Richtlinie 96/5/EG der Kommission vom 16. Februar 1996 über Getreidebeikost und andere Beikost für Säuglinge und Kleinkinder (ABl. L 49 vom 28.2.1996, S. 17), zuletzt geändert durch die Richtlinie 2003/13/EG (ABl. L 41 vom 14.2.2003, S. 33)

⁽³⁾ Der Höchstgehalt bezieht sich auf das im Handel erhältliche Erzeugnis

Tab. 1: Höchstgehalte der Verordnung (EU) 2018/290

Analytische Bestimmung

In der Regel erfolgt die Analyse von 2-/3-MCPD und Glycidol aus Fett- oder Ölproben. Wenn es sich um ein zusammengesetztes Lebensmittel handelt, wird in einem ersten Schritt das Fett aus den Proben isoliert, was mit Hilfe der beschleunigten Lösemittelextraktion durchgeführt werden kann. Um die Analyten freizusetzen, muss das Fett anschliessend aufgeschlossen werden. Nach Überführen in die für die Messung nötigen Form (Derivatisierung), werden die Analyten mit Hilfe von Gaschromatographie-Massenspektrometrie analysiert. Das bei Labor Veritas AG eingesetzte Verfahren basiert auf der DGF-Norm C-VI 18 (10) und wurde in den letzten Jahren laufend weiterentwickelt. Auf Wunsch kann aber auch nach weiteren, standardisierten Prüfnormen analysiert werden. Bei nicht fetthaltigen Lebensmitteln wird freies 2- und 3-MCPD aus einem wässrigen Auszug über die Adsorption an einem Trägermaterial gewonnen und kann nach der Derivatisierung direkt analysiert werden. Dieses Verfahren kommt zum Beispiel bei Malzproben zum Einsatz.

Literatur, Quellen

- ¹ 3-MCPD-, 2-MCPD-Glycidyl-Fettsäureester in Lebensmitteln: EFSA und BfR sehen Gesundheitsrisiko vor allem für jüngere Bevölkerungsgruppen, Mitteilung Nr. 020/2016 des BfR vom 07. Juli 2016
- ² <https://monographs.iarc.fr/list-of-classifications-volumes/>
- ³ 3-MCPD-Fettsäureester in Lebensmitteln, Stellungnahme Nr. 006/2013 des BfR vom 3. April 2012
- ⁴ Update of the risk assessment on 3-monochloropropane diol and its fatty acid esters, Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM), EFSA Journal 018;16(1):5083



Ansprechpartner



Leistungskatalog

Scan & Go: QR-Code Reader im App Store (iOS) oder Play Store (Android) downloaden, Code scannen und mehr entdecken.

Labor Veritas AG, Postfach, CH-8027 Zürich
Telefon 044 283 29 30, Fax 044 201 42 49
admin@laborveritas.ch, www.laborveritas.ch