

2-MCPD, 3-MCPD und Glycidol Ester

Die am häufigsten gestellten Fragen

TOP 10 der am häufigsten gestellten Fragen während des Webinars: 2-MCPD, 3-MCPD und Glycidyl-Fettsäureester:

Bestimmung deren Vorkommen in Lebensmitteln und Risikomanagement

Die Ester des 3-Monochlor-1,2-propandiols (3-MCPD), dessen Isomer 2-Monochlor-1,3-propandiol (2-MCPD) und Glycidol gehören zu den Prozessverunreinigungen.

Während das Problem des freien 3-MCPDs in (z. B. geräucherten) Lebensmitteln bekannt ist, wurden die Ester von 3-MCPD bereits vor 15 Jahren in raffinierten Speiseölen und fetten Lebensmitteln nachgewiesen. Später wurde gezeigt, dass die Gehalte an Glycidyl und 3-MCPD-Estern in Fertigprodukten aus raffinierten Fetten und Ölen dem Grad der Kontamination im verwendeten Fett und Öl entsprach. Abraham et al. bestätigten 2012 die Vermutung, dass die veresterte Form im Körper bioverfügbar wird.

Wie 2011 von Kuhlmann et al. und Weißhaar et al. festgestellt, entstehen Glycidyl- und 3-MCPD-Ester bei Temperaturen $> 200\text{ °C}$ bei der Raffination von Pflanzenölen. Ihre Bildung erfolgt über Mechanismen. Es sind unterschiedliche Strategien erforderlich, um sie zu minimieren. Für Palmöl wurden höhere Konzentrationen dieser Ester berichtet, als im Vergleich zu anderen raffinierten Ölen.

Ein Desodorierungsschritt unter 230 °C kann die Bildung von Glycidylestern aus Diacylglycerinen verhindern. Für die Bildung von 2-MCPD- und 3-MCPD-Estern spielen chlorierte Verbindungen eine wichtige Rolle. Chlorid kann mit dem Glycerin-Grundgerüst von Lipiden reagieren und 2-MCPD- und 3-MCPD-Ester bilden.

Daher konzentrieren sich einige der Minderungsstrategien auf die Minimierung der chlorierten Vorläuferstoffe und Diacylglycerinen.

Da es nicht immer möglich ist, unter der Temperatur der Bildung von 3-MCPD zu arbeiten, müssen Maßnahmen entlang der gesamten Produktionskette ergriffen werden (einschließlich Anbau, Ernte und Lagerung sowie Vermahlung und Veredelung). Weitere Anleitungen für Minderungsmaßnahmen finden Sie bei der Food Federation Deutschland und FEDIOL (Europäische Union Pflanzenöl- und Proteinmehlindustrie).

Außer in raffinierten Fetten und Ölen wird 3-MCPD auch in Lebensmittelkontaktmaterialien (FCM) nachgewiesen mit nassfesten Harzen auf Epichlorhydrinbasis. Aus diesen FCM (Teebeutel, Därme oder Backformen) könnte 3-MCPD in Tee Würstchen oder Muffins gelangen. Zur Verminderung von freiem 3-MCPD sollten Epichlorhydrinhaltige FCM nicht verwendet werden.

1. Was ist die aktuelle Gesetzeslage zu Schokolade und welche künftigen Regulierungen stehen an. Warum sammelt die UE Informationen über 3-MCPD in Schokoladen.

Es gibt keine besonderen gesetzlichen Anforderungen für Schokolade. Aber unsere Erfahrungen haben gezeigt, dass 3-MCPD in Schokoladen aufgrund der Fette und Öle, die neben Kakaobutter für die Herstellung verwendet werden, besteht. Im Hinblick auf den TDI von 2 µg/kg Körpergewicht, sollte die Analyse dieser Produktgruppe nicht ignoriert werden und kontrolliert werden.

Die Europäische Kommission und die Mitgliedsstaaten diskutieren derzeit über Höchstgehalte für 3-MCPD für verschiedene Lebensmittelgruppen. Zum Beispiel Feine Backwaren und Kartoffelprodukte. Speziell für Schokolade ist derzeit nichts geplant. Es ist aber möglich, dass es in Zukunft Höchstgehalte in der Zukunft geben wird.

2. Gibt es besondere Verfahren für Probenahme, - versand oder Probenumfang.

Es kommt darauf an, um welche Art von Lebensmittel es sich handelt. Im Falle von Fetten und Ölen ist es notwendig, dass das Probengefäß sauber ist und dass die Probe repräsentativ und ohne Partikel ist. Bei Lebensmitteln hängen die Anforderungen von verschiedenen Dingen ab. Ich habe bereits erwähnt, dass eine völlig homogene Probe von großer Bedeutung ist, um das Fett aus allen Komponenten der Probe zu extrahieren. Daher sollte von jeder Probe eine repräsentative Menge zu uns geschickt werden. Besonders bei verzehrfertigen Lebensmitteln ist es sinnvoll, eine größere Probenmenge von z.B. 200g zu senden, um sicherzustellen, dass alle Inhaltsstoffe im gleichen Verhältnis enthalten sind, wie im Originalprodukt. Die weitere Homogenisierung erfolgt dann in unserem Institut, um die Entnahme eines Aliquots zu ermöglichen. Die Probengröße ist abhängig von der Art des Lebensmittels und dem Fettgehalt. Für Proben mit weniger als 5 % Fett benötigen wir zusätzlich Probenmaterial von mindestens 200 g. Bei Fetten und Ölen ist eine kleinere Menge von 10 g bis 20 g ausreichend.

3. Können Proben im Kühlschrank gelagert werden?

Proben, die auf 3-MCPD analysiert werden, sollten nicht vorher gekühlt werden. Studien haben gezeigt, dass Glycidol bei Temperaturen um 10 Grad abgebaut wird. Unter anderem wird dann 3-MCPD gebildet. Dies hängt aber auch von der Lagerzeit ab. Proben sollten entweder so lange bei Raumtemperatur gelagert werden, wie es das Lebensmittel zulässt oder tiefgefroren werden, um den spezifischen Gehalt nicht zu verändern

4. Es gibt viele verschiedene Methoden. Warum das, gibt es Unterschiede in den Ergebnissen?

Es gibt unterschiedliche Methoden je nach Probe und Untersuchungsziel. Wird zum Beispiel ein schnelles Ergebnis benötigt, wäre die Methode nach ISO 18363-1 richtig. Auf Grund der kurzen Reaktionszeit und automatisierten Verarbeitung kann der Inhalt in kurzer Zeit bestimmt werden. Allerdings wird hier der Glycidylester-Gehalt nur rechnerisch ermittelt. Für eine direkte Bestimmung des Glycidylester-Ergebnisses müssen andere Methoden gewählt werden. Diese Methoden haben den Vorteil, dass die direkte Quantifizierung über die entsprechenden internen Standards erfolgen, so dass die Ergebnisse eine geringere Messunsicherheit aufweisen. Da diese Analysen längere Reaktionszeiten benötigen als die ISO 18363-1, ist die Probenbearbeitungszeit dadurch länger. Bei der Wahl zwischen alkalischer oder saurer Esterspaltung ist die Zusammensetzung der Probe von großer Bedeutung. Bei der sauren Esterspaltung können die enthaltenen Emulgatoren zu einer Überquantifizierung von Glycidol führen. Bei der alkalischen Esterspaltung muss die unerwünschte Umwandlung von Glycidol zu 3-MCPD ermittelt und korrigiert werden. Der Effekt wird bei der Bestimmung von Glycidol je nach Methode unterschiedlich berücksichtigt. Glycidol in Abhängigkeit von der verwendeten Methode. Durch die Kompensation der unerwünschten Umwandlung in Abhängigkeit von der Methode, sind die die erzielten Ergebnisse weitgehend miteinander vergleichbar, unterliegen aber in einigen Fällen einer höheren Messunsicherheit.

5. Können wir Mikrowellenextraktionssysteme für die Fettextraktion verwenden?

Die Mikrowellenextraktion zur Fettextraktion kann verwendet werden. Allerdings die Anzahl der Proben, die extrahiert werden können, ist durch die Kapazität der Mikrowelle begrenzt. Außerdem ist das Probengewicht durch den speziellen Extraktionsbehälter begrenzt. Bei fettarmen Proben würde dies zu einer Mehrfachextraktion führen, während bei der manuellen Fettextraktion die Menge der Probe an den Fettgehalt der Probe angepasst werden

6. Welche Methode wird für die Analyse von 3-MCPD in einer Kakao-Keks Lebensmittelmatrix, empfohlen?

Diese Matrix erfordert keine besondere Behandlung und kann mit unserer Routinemethode bearbeitet werden. Das ist die 18363-01 Methode, die ebenfalls automatisiert ist und schnelle Ergebnisse liefert.

7. Welche Methode würden Sie für fetthaltige Lebensmittel (Rohwaren) empfehlen ?

Diese Matrix erfordert keine besondere Behandlung und kann mit unserer Routinemethode verarbeitet werden. Dies ist die ISO-Norm 18363-01, die ebenfalls automatisiert ist und schnelle Ergebnisse liefert.

8. Kann die Umwandlung von GE zurück zu 3-MCPD auch bei der alkalischen Spaltung stattfinden?

Die Umwandlung von 3-Mcpd zu Glycerin ist eine Gleichgewichtsreaktion. Unter den Bedingungen während der alkalischen Hydrolyse liegt das Gleichgewicht der Reaktion auf der Seite des 3-MCPD. Dies bedeutet, dass eine Rückreaktion von 3-MCPD zu Glycerin stattfindet, aber in einem viel geringeren Ausmaß, als die Reaktion von Glycerin zu 3-MCPD. Daher kann die Umwandlung von GE zurück zu 3-MCPD vernachlässigt werden

9. Eine in Ihrem Labor durchgeführte 3-MCPD-Analyse, zeigt die ASU L 08.00-6 Methode: 1980 mod,. Was ist diese Methode?

Das ist eigentlich nicht möglich, denn die ASU L08.00-6 Methode :. 1980 wird an unserem Institut nicht für die Analyse von 3-MCPD genutzt. Bei dieser Analyse wird das Gesamtfett nach der Weibull-Stoldt-Methode bestimmt. Das daraus gewonnene Fett kann aufgrund der sauren Hydrolyse bei der Analyse nicht für die Analyse von 3-MCPD verwendet werden. Durch Zugabe von HCl zur Hydrolyse nach der Methode ASU L 08.00-6: 1980 kann das zugesetzte Chlorid mit dem Glyceridylester unter Bildung von 3-MCPD reagieren. Dies führt zu einer Überquantifizierung von 3-MCPD und einer Unterquantifizierung von Glyceridylester.

10. Wenn 2-MCPD in 3-MCPD umgewandelt werden kann (obwohl ich nicht sicher bin, ob dies in vivo geschehen kann), warum werden 2-MCPD-Ester nicht in den Grenzwerten berücksichtigt?

Die Umwandlung von 2-MCPD in 3-MCPD erfolgt nur in einem vernachlässigbaren Ausmaß. Sie findet laut Literatur nur unter bestimmten Bedingungen statt, die jedoch nicht im Detail erforscht sind. Es ist zu erwarten, dass hohe Temperaturen eine entscheidende Rolle bei der Umwandlung spielen. Außerdem lagen nicht genügend toxikologische Daten für eine Risikobewertung vor, so dass keine Risikobewertung durch die EFSA durchgeführt werden konnte. Infolgedessen ist dieser Analyt noch nicht in die regulatorische Bewertung eingeflossen. Referenzsubstanzen für 2-MCPD sind seit 2010 kommerziell verfügbar und daher könnte eine toxikologische Bewertung von 2-MCPD folgen, sobald der EFSA weitere Studien zur Verfügung stehen.

ÜBER MÉRIEUX NUTRISIENCES

EINE GROSSE VERGANGENHEIT UND UMFASSENDE EXPERTISE

Mérieux NutriSciences ist Teil des Institut Mérieux und widmet sich dem Schutz der Gesundheit der Verbraucher auf der ganzen Welt: Es bietet eine breite Palette an Test- und Beratungsdienstleistungen für die Lebensmittel- und Ernährungsindustrie. Darüber hinaus bedienen wir auch Unternehmen aus den Bereichen Wasser und Umwelt, Agrochemie, Konsumgüter, Pharmazie und Kosmetik.

In den Fußstapfen der Familie Mérieux und Dr. Silliker stellen wir die Gesundheit und das Wohlbefinden der Verbraucher in den Mittelpunkt unserer Aktivitäten.

Dementsprechend sind wir bestrebt, unseren Kunden die besten Dienstleistungen zu bieten, um die Lebensmittelsicherheit und Qualität ihrer Produkte zu gewährleisten und Gesundheitsproblemen vorzubeugen.



DIE KRAFT EINES GLOBALEN NETZWERKS


Mérieux NutriSciences unterstützt die Verbesserung der Lebensmittelsicherheit und -qualität durch ernährungswissenschaftliche Forschung, wissenschaftliche Exzellenz und Innovation auf jeder Stufe der Lebensmittelversorgungskette. Wir sind strategischer Partner für die wichtigsten Akteure der Lebensmittelindustrie, indem wir globale, kosteneffektive und umfassende Lösungen anbieten, um sicherzustellen, dass die Produkte dem höchsten Sicherheits- und Qualitätsniveau entsprechen.



 AN INTERNATIONAL NETWORK OF HIGHLY QUALIFIED SCIENTIFIC, TECHNICAL AND REGULATORY EXPERTS
WWW.MERIEUXNUTRISIENCES.COM/EU


Möchten Sie ein spezielles Analysethema mit uns diskutieren, so steht Ihnen unser Team zur Verfügung.

Konstantin Hogh - Customer and Project Management

 konstantin.hogh@mxns.com

 +49 30 457 98 93-119

Katrin Schneemann - Customer and Project Management

 katrin.schneemann@mxns.com

 +49 30 457 98 93-135