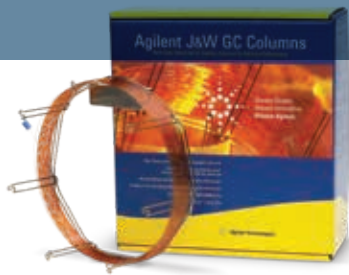


Umfassende Analytik von Fettsäuremethylestern, Fettsäuren und Triglyceriden

Agilent J&W GC-Säulen für die Lebensmittelprüfung





Einhaltung höchster Standards bei Produktzusammensetzung, Qualität und Reinheit



Zur Optimierung von Verarbeitung, Geschmack, Konsistenz und Haltbarkeit müssen die für Lebensmittelprodukte eingesetzten Öle und Fette sorgfältig geprüft werden.

Die am häufigsten angewendeten analytischen Methoden stützen sich auf die indirekte GC-Analyse von freien Fettsäuren oder Fettsäuremethylestern (FAME). Die direkte Analyse von Triglyceriden – sowie von Mono- und Diglyceriden – kann ebenfalls zur Charakterisierung von Fetten und Ölen genutzt und mit der Analyse von Cholesterin und anderen Lipiden kombiniert werden.

Agilent J&W GC-Säulen für die Fett- und Ölanalytik wurden für den Einsatz bei der qualitativen und quantitativen Analyse von Fettsäuremethylestern, freien Fettsäuren und Triglyceriden konzipiert und getestet. Unser umfassendes Portfolio an innovativen Säulen ermöglicht die schnelle, genaue und reproduzierbare Trennung sowohl einfacher als auch komplexer Proben.

Dieser einfache Leitfaden soll Ihnen die Auswahl der richtigen Säule für Ihre Applikation erleichtern.

Dies umfasst:

- detaillierte Chromatogramme und Analysebedingungen
- Säulenspezifikationen
- auf Analyten abgestimmte Auswahldiagramme

Die genaue Bestimmung des Gesamtfettgehalts ist entscheidend für die Einhaltung der Vorschriften zur Bezeichnung sowie zur Zutaten- und Nährwertkennzeichnung von Lebensmitteln



Von Lebensmittellaboren durchgeführte Prüfungen (im Rahmen einer „Nährwertdeklarationsprüfung“)

- Fettprofil (Gesamtfettgehalt, einfach ungesättigte Fettsäuren, Transfettsäuren aus Fettsäuren)
- Freie Fettsäuren
- Omega-3-Fettsäuren
- Omega-3-, Omega-6-Fettsäuren

Agilents umfassendes Portfolio für die Fettsäure- und Ölanalytik

Jede einzelne Agilent J&W GC-Säule wird anhand der strengsten QC-Spezifikationen der Branche in Bezug auf Säulenbluten, Empfindlichkeit und Effizienz getestet und liefert qualitative und quantitative Resultate von höchster Zuverlässigkeit.

DB-FATWAX Ultra Inert

Schnelle Trennung von gesättigten und ungesättigten FAME

- Ideal für die Analyse von Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren sowie der Kettenlänge und des Sättigungsgrades
- Einfache FAME-Gemische, keine cis/trans-Trennung
- Freie Fettsäuren, C4 – C16
- Höchste Inertheit für anspruchsvolle Proben (beispielsweise Lebensmittelmatrix)
- Weitere Informationen siehe Seite 5

DB-FastFAME

Schnelle Analyse von gesättigten und ungesättigten FAME, einschließlich cis/trans- und Positionsisomere

- Auflösung der meisten FAME für die Nährwertdeklaration in weniger als acht Minuten, einschließlich der wichtigen cis/trans-Isomere
- Trennung einer FAME-Mischung aus 63 Verbindungen, einschließlich cis/trans- und Positionsisomere, in weniger als 48 Minuten
- Robustere und schnellere Trennung als mit Phasen mit hohem Cyanopropylanteil
- Weitere Informationen siehe Seite 8

CP-Sil 88 und HP-88

Herkömmliche Analyse von FAME-Positionsisomeren

- Detaillierte Analyse von cis/trans- und Positionsisomeren von Fettsäuremethylestern
- Entsprechend den Empfehlungen in den Methoden AOAC 996.06 und AOCS Ce 1j-07
- Ideal für Fettsäuremethylester der Linolsäure (CLA-FAME) und teilgehärtete Pflanzenöle (PHVO)
- Weitere Informationen siehe Seite 11

Select FAME

Detaillierteste Analyse von Fettsäuremethylestern, komplementäre Selektivität zu CP-Sil 88 für FAME und HP-88

- Erste Wahl für die Analyse von cis/trans- und Positionsisomeren von Fettsäuremethylestern
- Alternative Selektivität zur CP-Sil 88 für Fettsäuremethylester/HP-88
- Ideal für GC/MS-Applikationen
- Längste kommerziell erhältliche Säule (bis zu 200 m)
- Weitere Informationen siehe Seite 12

CP-TAP CB und ChromSpher

Triglycerid- und Cholesterinanalyse mittels GC und LC

- Analyse von Mono-, Di- und Triglyceriden
- Komplementäre Techniken für höhere Selektivität bei isomeren Triglyceriden
- Ideal für Hochtemperaturapplikationen
- Einzigartige Selektivität auch für isomere FAME
- Weitere Informationen siehe Seite 14

DB-FATWAX Ultra Inert: Schnelle Trennung von gesättigten und ungesättigten Fettsäuremethylestern

Die DB-FATWAX Ultra Inert ist für die Trennung von Fettsäuremethylestern (FAME), Fettsäureethylestern (FAEE) und Fettsäuren konzipiert. Diese Säule wird mit einer Fettsäuremethylester-Mischung getestet, um reproduzierbare Werte für die äquivalente Kettenlänge (ECL) von Fettsäuremethylestern, die korrekte Identifizierung wichtiger Fettsäuremethylester wie EPA, DPA und DHA sowie die Auflösung wichtiger Fettsäuremethylester-Paare zu gewährleisten. Aufgrund der proprietären Ultra-Inert-Technologie von Agilent ist die DB-FATWAX UI die einzige WAX-Typ Phase, die selbst bei anspruchsvollen polaren Verbindungen wie freien Fettsäuren symmetrische Peaks ergibt. Diese spezielle Technologie verbessert die Inertheit, die thermische Stabilität und die Lebensdauer der Säule im Vergleich zu herkömmlichen WAX-Säulen.

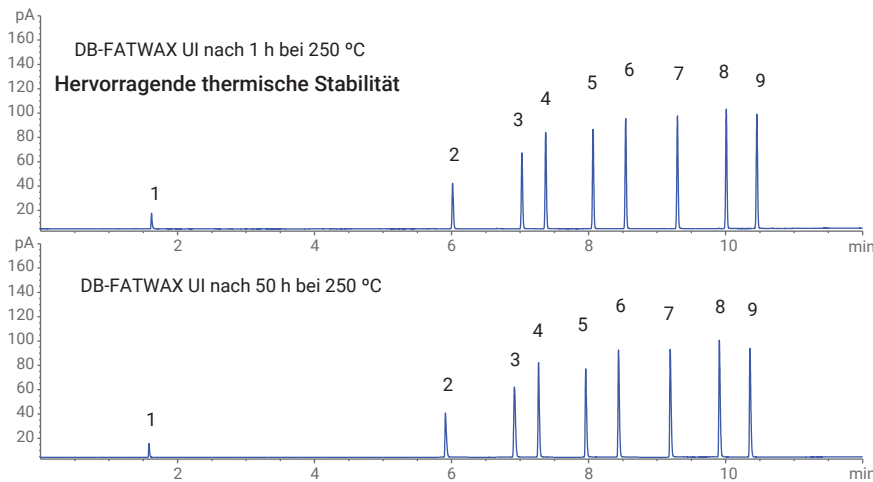
Wussten Sie schon?

Butter enthält 3 - 4 % Buttersäure-Triglycerid, das für den unangenehmen Geruch ranziger Milch verantwortlich ist.

– J. Dairy Science,
48, 1582-1584, 1965

Fettsäureanalyse

Analyse kurzkettiger freier Fettsäuren



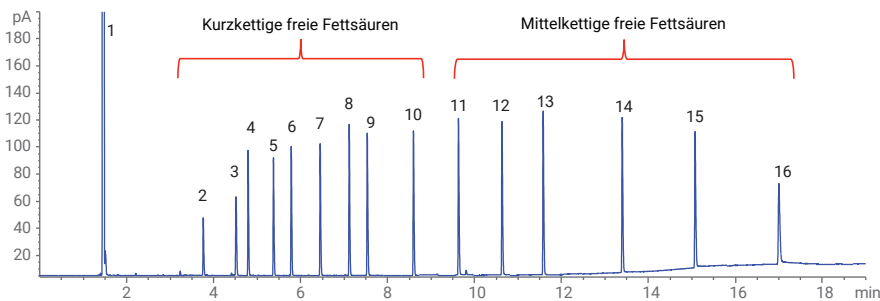
Chromatogramme kurzkettiger flüchtiger organischer Säuren (C1 – C6) auf einer DB-FATWAX Ultra Inert-Säule nach Konditionierung für 1 h und 50 h bei 250 °C.

Bedingungen:

GC-System: Agilent 7890B
Säule: DB-FATWAX UI, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm (Best.-Nr. G3903-63008)
Einlass: 250 °C, Splitverhältnis 25:1
Trärgas: Helium, 40 cm/s bei 80 °C
Ofen: 80 °C (1 min), bis 200 °C bei 10 °C/min
FID: 250 °C
Injektionsvolumen: 0,5 µl

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| 1. Ameisensäure | 6. Isovaleriansäure |
| 2. Essigsäure | 7. Valeriansäure |
| 3. Propionsäure | 8. 4-Methylvaleriansäure |
| 4. Isobuttersäure | 9. Hexansäure |
| 5. Buttersäure | |

Analyse von kurz- und mittelkettigen freien Fettsäuren



FID-Chromatogramme einer Fettsäure-Testmischung, erstellt mit einer DB-FATWAX Ultra Inert-Säule nach Konditionierung für 1 h bei 250 °C.

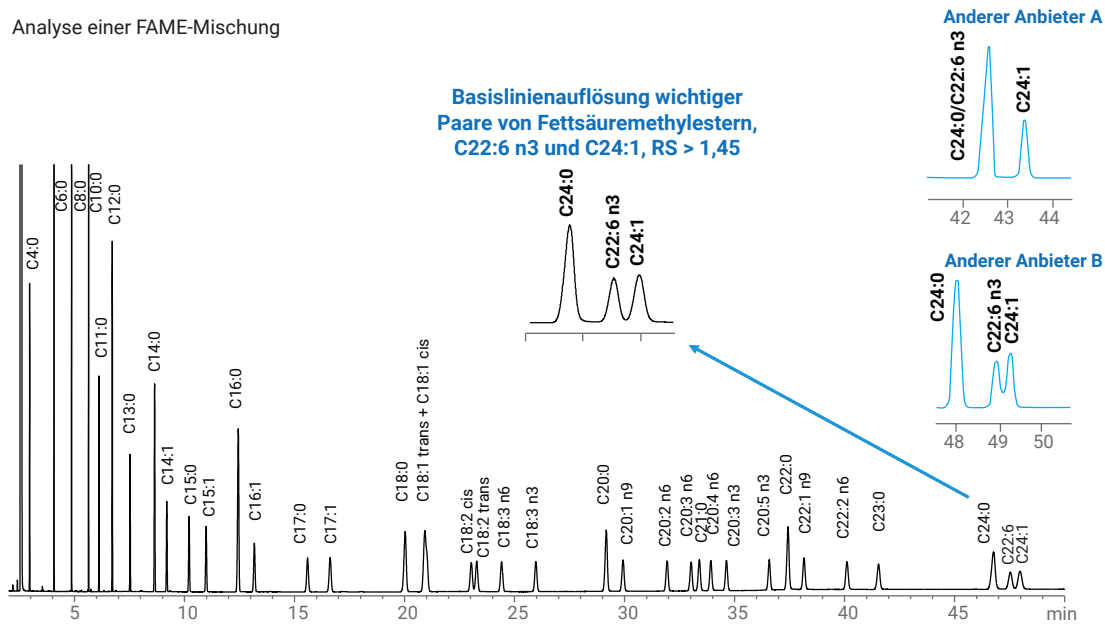
Bedingungen:

GC-System: Agilent 7890B
Säule: DB-FATWAX UI, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm (Best.-Nr. G3903-63008)
Einlass: 280 °C, Split-Modus, Splitverhältnis 50:1, 40 cm/s
Trärgas: Helium, konstanter Fluss, 38 cm/s
Ofen: 100 °C bis 250 °C bei 10 °C/min, 260 °C (10 min)
FID: 20 °C
Injektionsvolumen: 1 µl
Probe: Etwa 0,5 mg/ml jeder Komponente in Aceton

- | | | | |
|----------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| 1. Aceton und Ameisensäure | 5. Buttersäure | 9. Hexansäure | 13. Decansäure |
| 2. Essigsäure | 6. Isovaleriansäure | 10. Heptansäure | 14. Laurinsäure |
| 3. Propionsäure | 7. Valeriansäure | 11. Caprylsäure | 15. Myristinsäure |
| 4. Isobuttersäure | 8. 4-Methylvaleriansäure | 12. Pelargonsäure | 16. Palmitinsäure |

Analyse von Fettsäuremethylestern

Analyse einer FAME-Mischung



Die DB-FATWAX Ultra Inert-Säulen trennen DHA von häufig auftretenden Störsubstanzen.

Bedingungen:

GC-System: Agilent 7890B

Säule: DB-FATWAX UI, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm
(Best.-Nr. G3903-63008)

Einlass: 250 °C, split/splitless, Splitverhältnis 50:1

Trärgas: Helium, konstanter Fluss, 40 cm/s bei 50 °C

Ofen: 50 °C (2 min), 50 °C/min bis 174 °C (14 min),
2 °C/min bis 215 °C (25 min)

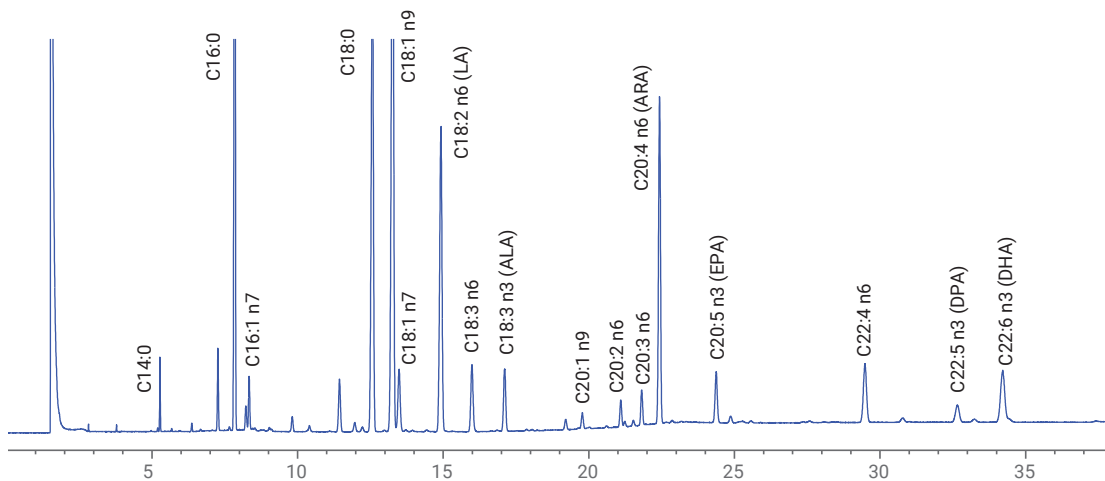
FID: 280 °C, Wasserstoff: 40 ml/min, Luft:
400 ml/min, Makeup-Gas: 25 ml/min

Injektion: 1 µl



Für zwei Mischungen von Methylestern mehrfach ungesättigter Fettsäuren (PUFA) wurden gute Peakformen erzielt. Diese komplexen Standardmischungen für die qualitative Analyse werden zur Überprüfung des Vorhandenseins von Omega-3- und Omega-6-Fettsäuremethylestern eingesetzt.

PUFA Nr. 2 (FAME tierischer Herkunft)



Basislinienauflösung für EPA, DHA und andere wichtige Omega-3- und Omega-6-Fettsäuremethyl ester in tierischem Fett.

Bedingungen:

GC-System: Agilent 7890B

Säule: DB-FATWAX UI, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm
(Best.-Nr. G3903-63008)

Einlass: 250 °C, split/splitless, Splitverhältnis 100:1

Trägergas: Helium, konstanter Fluss, 1,4 ml/min

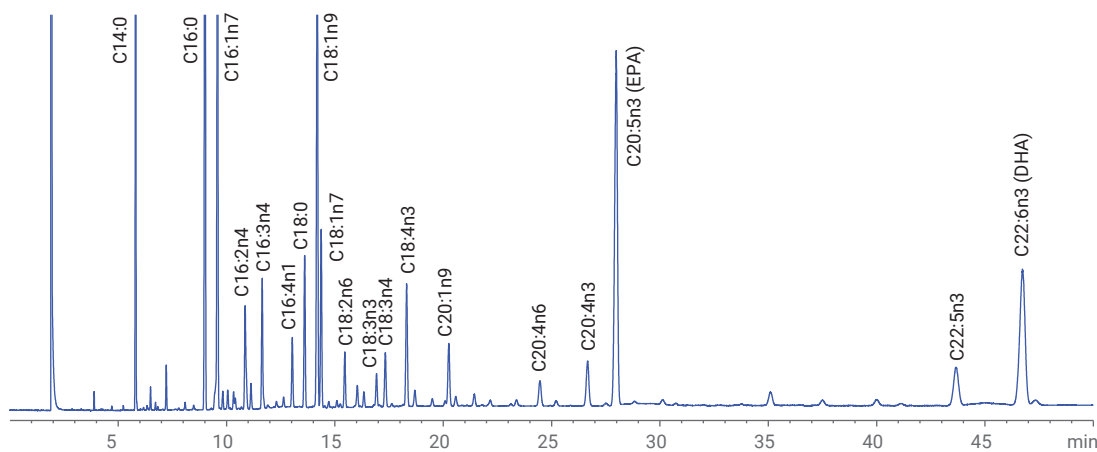
Ofen: 140 °C, 15 °C/min bis 190 °C (11 min), 4 °C/min
bis 220 °C (20 min)

FID: 280 °C, Wasserstoff: 40 ml/min, Luft: 400 ml/min,
Makeup-Gas: 25 ml/min

Injektion: 1 µl

Probe: PUFA Nr. 2 (verdünnt)

PUFA Nr. 3 (FAME aus Menhadenöl)



Basislinienauflösung für EPA, DHA und andere wichtige Omega-Fettsäuremethyl ester in Menhadenöl.

Bedingungen:

GC-System: Agilent 7890B

Säule: DB-FATWAX UI, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm
(Best.-Nr. G3903-63008)

Einlass: 250 °C, split/splitless,
Splitverhältnis 100:1

Trägergas: Helium, konstanter Fluss,
30 cm/s bei 180 °C

Ofen: 180 °C (2 min), 2 °C/min bis 210 °C
(35 min)

FID: 280 °C, Wasserstoff: 40 ml/min, Luft:
400 ml/min, Makeup-Gas: 25 ml/min

Injektion: 1 µl

Probe: PUFA Nr. 3 (verdünnt)

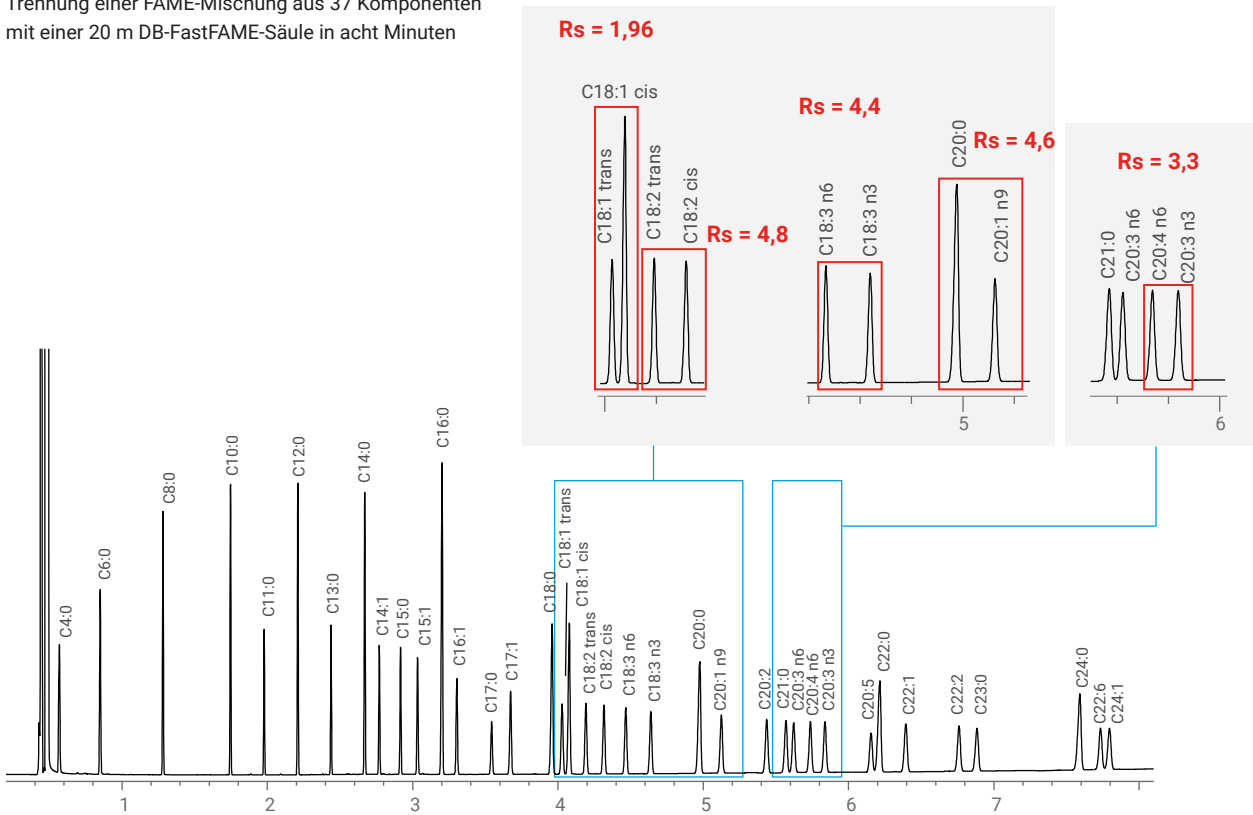
Agilent J&W DB-FastFAME: Schnelle Trennung von Fettsäuremethylestern

DB-FastFAME ist eine Säule mit mittlerem Cyanopropylanteil, die etwas weniger polar ist als Säulen mit höherem Cyanopropylanteil, wie z. B. HP-88 und CP-Sil 88 für FAME. Es treten jedoch ähnliche intermolekulare Kräfte auf, sodass die Wechselwirkungen zwischen der stationären Phase und den Analyten vergleichbar sind. Mit einer DB-FastFAME-Säule lässt sich die Analysendauer reduzieren – mit guter Auflösung selbst bei anspruchsvollen Fettsäuremethylester-cis/trans-Isomeren.

Lösen Sie gesättigte und ungesättigte Fettsäuremethylester, einschließlich wichtiger cis/trans-Isomere, in weniger als acht Minuten auf

In diesem Chromatogramm zeigen wir die Trennung einer typischen Mischung von Fettsäuremethylestern für die Nährwertkennzeichnung in weniger als acht Minuten. Dabei werden auch C18:1- und C18:2-Paare sowie verbreitet in Milchfett, Pflanzen- und Fischöl auftretende Fettsäuren, wie DPA und EPA, als Methylester getrennt.

Trennung einer FAME-Mischung aus 37 Komponenten mit einer 20 m DB-FastFAME-Säule in acht Minuten



Trennung der meisten der Lebensmittelkennzeichnungspflicht unterliegenden FAME in weniger als 8 Minuten. Vollständige Auflösung von kritischen Paaren gemäß AOCS und AOAC.

Weitere Informationen finden Sie in der Technical Note [5991-8706DEE](#): Verbesserung der Analyse von 37 Fettsäuremethylestern.

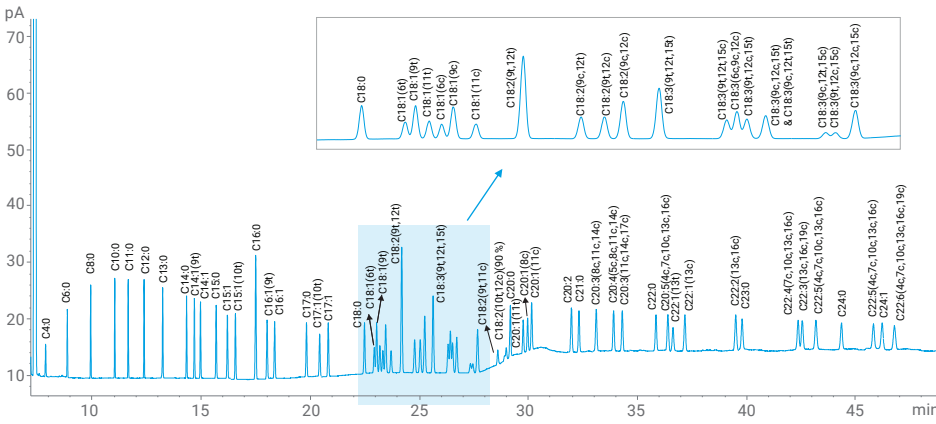
Bedingungen:

GC-System:	Agilent 7890B	FID:	260 °C, Wasserstoff: 40 ml/min, Luft: 400 ml/min,
Säule:	DB-FastFAME, 20 m x 0,18 mm, 0,20 µm (Best.-Nr. G3903-63010)	Makeup-Gas:	25 ml/min
Einlass:	250 °C, split/splitless, Splitverhältnis 50:1	Injektion:	1 µl
Trägergas:	Wasserstoff, konstanter Druck, 28 psi	Probe:	Mischung von 37 FAME
Ofen:	80 °C (0,5 min), 65 °C/min bis 175 °C, 10 °C/min bis 185 °C (0,5 min), 7 °C/min bis 230 °C		

Neue hochauflösende 90 m und 60 m DB-FastFAME-Säule für Trennungen von Positions- und cis/trans-Isomeren

Die längeren DB-FastFAME GC-Säulen bieten die nötige Selektivität zusammen mit dem Vorteil sehr schneller Trennungen, die alle kritischen Fettsäuren als Fettsäuremethylester auflösen. Die 90 m lange DB-FastFAME Säule kann eine FAME-Mischung aus 63 Komponenten effizient innerhalb von 48 Minuten trennen, einschließlich verschiedener cis/trans- und Positionsisomere von C18:1, C18:2 und C18:3. Für schwierige Positionsisomere wie beispielsweise das kritische Paar C18:1 11t und C18:1 6c kann eine Basislinientrennung erreicht werden ($R_s = 1,4$).

Schnelle Trennung von Fettsäuremethylestern, einschließlich cis/trans- und Positionsisomere mit einer 90 m DB-FastFAME-Säule

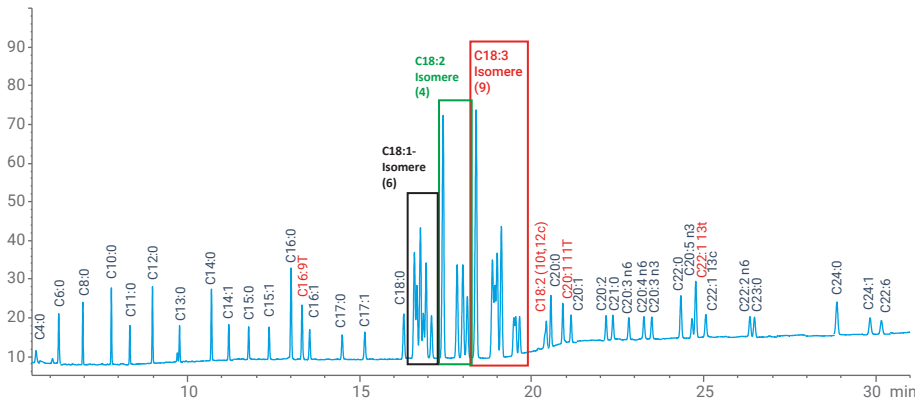


Bedingungen:

GC-System: Agilent 8890
 Säule: DB-FastFAME, 90 m x 0,25 mm ID, 0,25 µm (Best.-Nr. G3903-63013Z, Seriennr. T009721Z)
 Einlass: 260 °C, split/splitless, Splitverhältnis 30:1
 Trägergas: Helium, konstanter Druck, 44 psi
 Ofen: 75 °C (1 min), 35 °C/min bis 200 °C (14 min), 2,5 °C/min bis 210 °C (5 min), 12 °C/min bis 230 °C (20 min)
 FID: 260 °C, Wasserstoff: 30 ml/min, Luft: 300 ml/min, Makeup-Gas: 25 ml/min
 Injektion: 1 µl

Analyse einer FAME-Standardmischung aus 63 Komponenten mit der neuen 90 m DB-FastFAME-Säule.

Verkürzen Sie die Analysendauer mit dem Intuvo 9000 GC-System

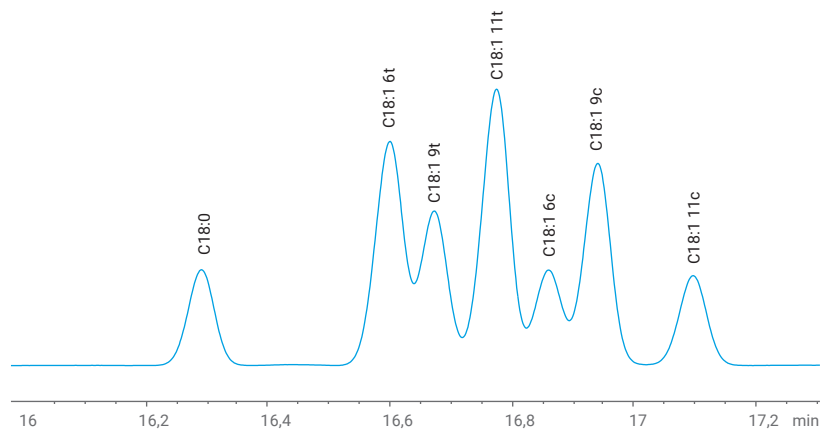


Bedingungen:

GC-System: Agilent Intuvo GC/FID
 Säule: DB-FastFAME Intuvo GC-Säule, 60 m x 0,25 mm ID, 0,25 µm (Best.-Nr. G3909-63007)
 Einlass: 260 °C, split/splitless, Splitverhältnis 100:1
 Guard Chip: 200 °C
 Trägergas: Helium, konstanter Druck, 30 psi
 Ofen: 70 °C (1 min), 200 °C/min bis 175 °C (2 min), 5 °C/min bis 210 °C (8 min), 15 °C/min bis 240 °C (15 min)
 FID: 260 °C, Wasserstoff: 40 ml/min, Luft: 400 ml/min, Makeup-Gas: 25 ml/min
 Injektion: 1 µl

GC/FID-Chromatogramm einer FAME-Mischung aus 54 Komponenten, einschließlich der FAME-Mischung aus 37 Komponenten sowie einigen trans-Fettsäuremethylestern.

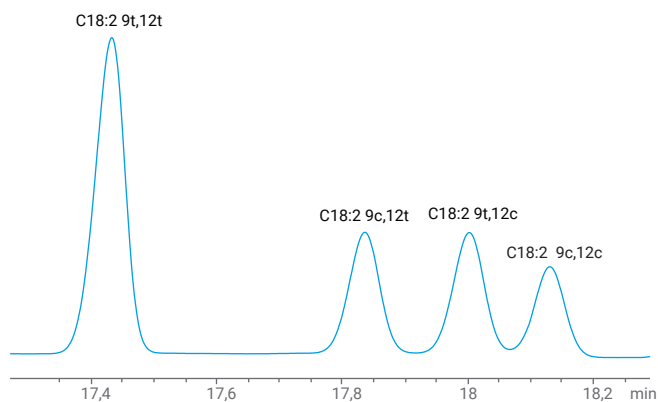
Detailansicht der C18:1-cis/trans-Isomere



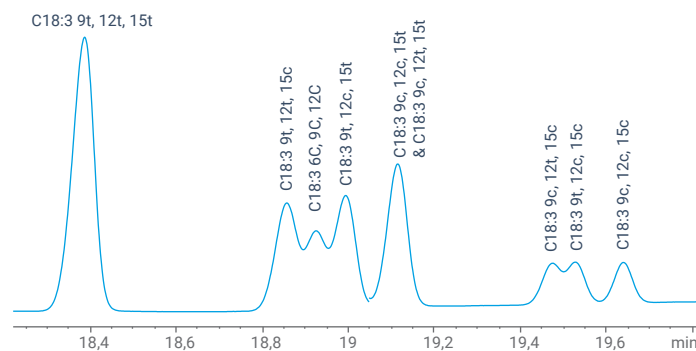
Trans-Fettsäuremethylester ebenfalls enthalten:

1. C18:3 9t,12t,15t
2. C18:3 9t,12t,15c
3. C18:3 9t,12c,15t
4. C18:3 9c,12c,15t
5. C18:3 9c,12t,15t
6. C18:3 9c,12t,15c
7. C18:3 9t,12c,15c
8. C18:2 9t,12c
9. C18:2 9t,12t
10. C18:2 9c,12t
11. C18:2 10t,12c
12. C18:1 6t
13. C18:1 9t
14. C18:1 11t
15. C22:1 13t
16. C20:1 11t
17. C16:1 9t

Detailansicht der C18:2-cis/trans-Isomere



Detailansicht der C18:3-cis/trans-Isomere



Agilent Intuvo 9000 GC-System

Das Intuvo System bietet ultraschnelle Gaschromatographie und vereinfacht gleichzeitig den Arbeitsablauf im Labor. Machen Sie Säulenwartung überflüssig und wechseln Sie Säulen in weniger als einer Minute mit Intuvo Click-and-Run-Verbindungen. Schnellere Zykluszeiten durch ballistische Direktheizung gewährleisten reproduzierbare Chromatographieergebnisse und ermöglichen einen höheren Probanddurchsatz des Labors. Die integrierten intelligenten Funktionen des Intuvo Systems reduzieren die Betriebs- und Wartungskosten dank ihrer selbstständigen diagnostischen Fehlersuche und dem System zur Meldung vorbeugender Wartungen. Die Agilent Smart-Keys erkennen die genaue Gerätekonfiguration und die Säulenparameter, um Benutzerfehler zu reduzieren.

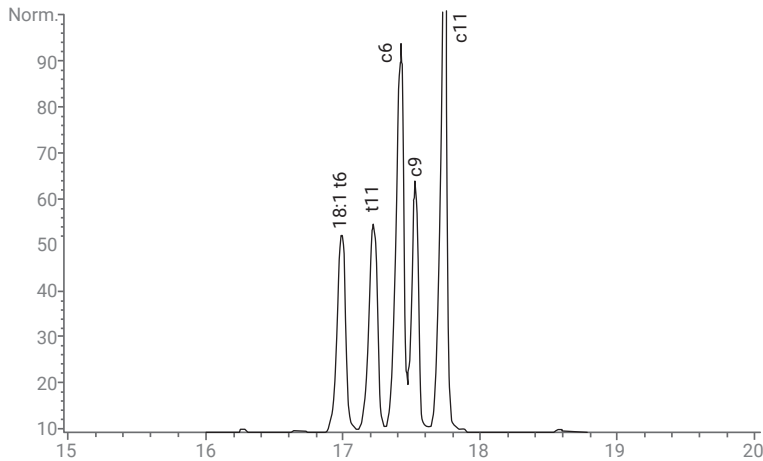
Weitere Informationen finden Sie auf der [Intuvo Produktseite](#).

Agilent J&W CP-Sil 88 für FAME und HP-88: Analyse von geometrischen Isomeren und Positionsisomeren von Fettsäuremethylestern

Unsere Säulen der Wahl für die umfassendste Analytik von Fettsäuremethylestern

Agilent J&W CP-Sil 88 für FAME und HP-88 sind diejenigen unserer Säulen, die die detaillierteste Analyse von geometrischen und Positionsisomeren von Fettsäuremethylestern im Bereich C6 – C26 ermöglichen. Diese Phasen sind durch den hohen Cyanopropylanteil für die Trennung von cis/trans-Isomeren optimiert und selbst für anspruchsvollste FAME-Applikationen, wie z. B. die Analyse teilgehärteter Öle (PHVO) und konjugierter Linolsäuren, ideal geeignet. Diese Säulen werden außerdem für viele AOCS- und AOAC-Methoden empfohlen, wie z.B. AOAC 996.06 und AOCS Ce 1j-07.

Analyse von fünf C18:1-Isomeren



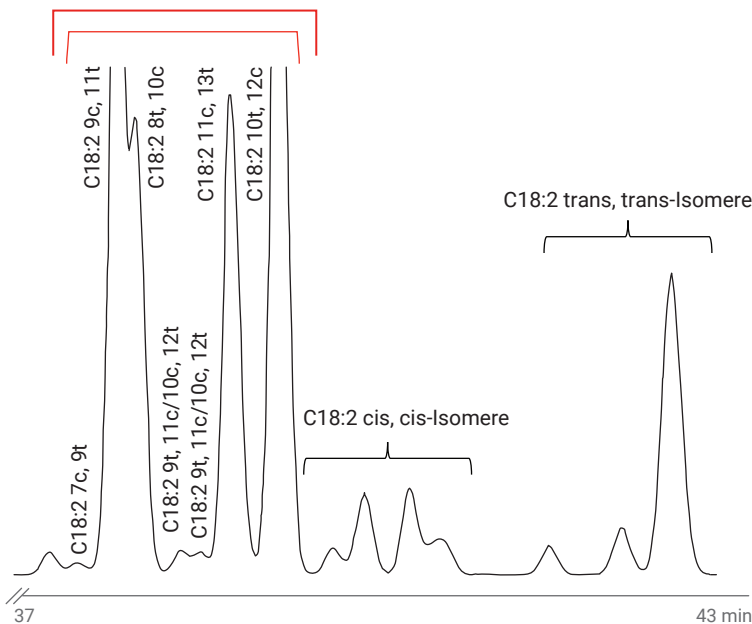
Bedingungen:

GC-System: Agilent 6890
 Säule: HP-88, 100 m x 0,25 mm, 0,2 µm (Best.-Nr. 112-88A7)
 Einlass: 250 °C, split/splitless, Splitverhältnis 50:1, Split-Liner (Best.-Nr. 5183-4647)
 Trägergas: Wasserstoff, konstanter Fluss, 2 ml/min
 Ofen: 120 °C (1 min), 10 °C/min bis 175 °C (10 min),
 5 °C/min bis 210 °C (5 min),
 5 °C/min bis 230 °C (5 min)
 FID: 280 °C
 Injektion: 1 µl

Durch Gaschromatographie mit einer Agilent HP-88-Säule konnten 16 FAME konjugierter Linolsäuren in Sojaöl in 50 Minuten getrennt werden.

Analyse von FAME-Isomeren konjugierter C18:2-Linolsäuren (CLA)

Schwierige Trennung wichtiger CLA
 (nur teilweise Koelution von t8, c10-CLA)



Bedingungen:

GC-System: Agilent 6890
 Säule: CP-Sil 88 für FAME, 100 m x 0,25 mm, 0,2 µm (Best.-Nr. CP7489)
 Einlass: 260 °C, Split-Modus
 Trägergas: Helium, 30 psi
 Ofen: 170 °C
 FID: 260 °C
 Injektion: 0,5 µl
 Probe: Etwa 2 % jedes FAME in TBME

Mit freundlicher Genehmigung von: Dr. Dahlke, Hamburger Fettchemie Brinckman & Mergell, GmbH

Säule der Wahl für die Trennung und Quantifizierung von CLA-Isomeren in komplexen Mischungen.



Select FAME: Detaillierteste Analyse von Fettsäuremethylestern mit komplementärer Selektivität zu CP-Sil 88 für FAME- und HP-88-Phasen

Select FAME-Säulen bieten eine zu den GC-Säulen CP-Sil 88 und HP-88 komplementäre Selektivität, weshalb sie sich für die detaillierte Analyse von cis/trans- und Positionsisomeren ideal eignen. Darüber hinaus sind die Select FAME-Säulen speziell für eine Analyse von cis/trans-Isomeren der Fettsäuremethylester, und dabei insbesondere der C18-Isomere, entwickelt.

Diese gebundene Phase mit geringem Säulenbluten ist für eine maximale isotherme Betriebstemperatur von 275 °C und eine programmierte Temperatur von 290 °C ausgelegt. Das ist eine Verbesserung um 50 °C im Vergleich zu ungebundenen Phasen. Dadurch eignen sich Select FAME-Säulen auch für GC/MS-Applikationen. Die Säulen bieten auch eine dreimal höhere Beladbarkeit, was die Peakform und die Trennung von FAME-Isomeren weiter verbessert. Für eine detaillierte Analyse des C18:1-Isomeren-Clusters stehen Säulen mit bis zu 200 m Länge zur Verfügung.

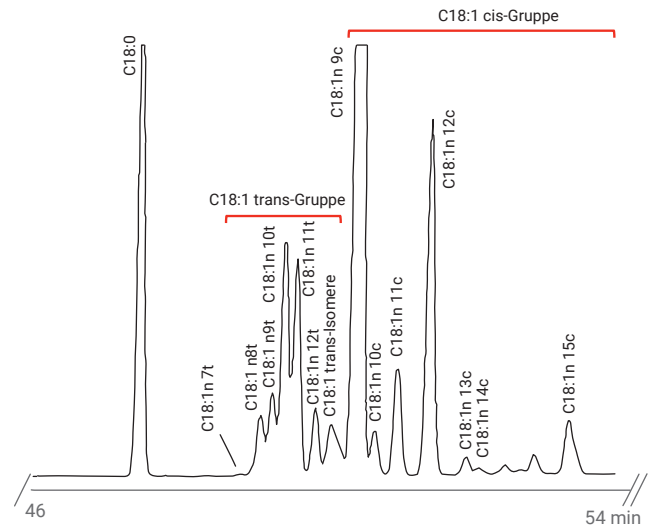
Ihre Säule der Wahl für eine äußerst detaillierte Analyse von cis/trans- und Positionsisomeren von Fettsäuremethylestern

Für die Trennung einzelner FAME-trans-Isomere ist höchste Trenneffizienz erforderlich. Für diese Applikation wurde eine 200 m lange Säule verwendet und viele trans-Fettsäuren wurden einzeln quantifiziert. Die CP-Select CB-Säule ist stabil bis 290 °C.

Bedingungen:

GC-System: Agilent 7890B
 Säule: Select FAME, 200 m x 0,25 mm (Best.-Nr. CP7421)
 Einlass: 250 °C, Split-Modus, Splitverhältnis 1:20
 Trägergas: Helium, 520 kPa
 Ofen: 185 °C
 FID: 250 °C
 Injektion: 0,5 µl

Detaillierte Analyse von cis/trans- und Positionsisomeren von C18:1-FAME



Säule der Wahl für eine äußerst detaillierte Analyse von cis/trans- und Positionsisomeren von Fettsäuremethylestern.

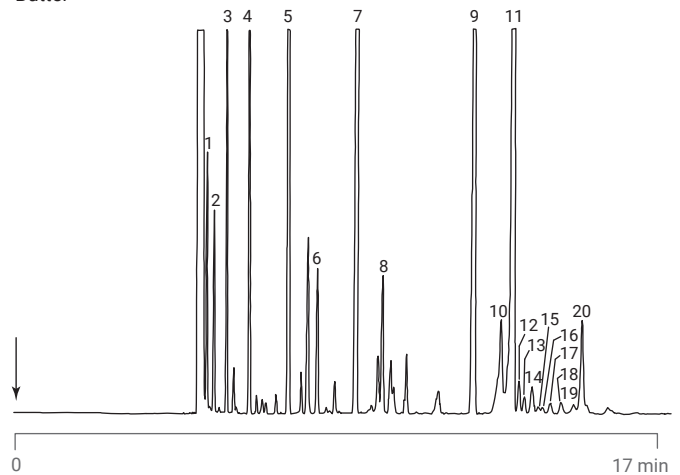
Trennung von 20 cis/trans-Isomeren in 17 Minuten

Ein Charakteristikum von Select FAME-Säulen ist die hohe Beladbarkeit, die eine bessere Trennung von FAME-Isomeren, die nahe beieinander eluieren ermöglicht. Außerdem ist das Säulenbluten gering. Dies ermöglicht eine hervorragende Quantifizierung von Verbindungen im Spurenbereich, insbesondere mit empfindlichen MS-Detektoren.

Bedingungen:

GC-System: Agilent 7890B
 Technik: GC-Kapillare
 Säule: Select FAME, 50 m x 0,25 mm, 0,25 µm (Best.-Nr. CP7419)
 Einlass: Splitverhältnis 1:100, T = 250 °C
 Trägergas: Helium, 130 kPa (1,3 bar, 19 psi)
 Ofen: 185 °C
 FID: 250 °C
 Injektion: 1 µl
 Probe: Butter (Methylester)

Schnelle Analyse von cis/trans- und Positionsisomeren in Butter



Zwanzig cis/trans-Isomere wurden in 17 Minuten getrennt. Ein Charakteristikum von Select FAME-Säulen ist die hohe Beladbarkeit, die eine bessere Trennung von FAME-Isomeren, die nahe beieinander eluieren ermöglicht.

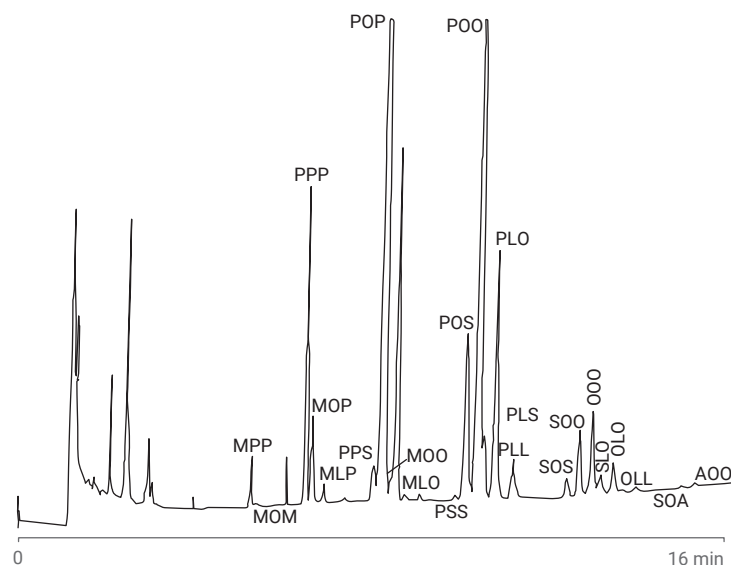
- | | | | |
|----------|-----------------|------------------|-----------------------------|
| 1. C16:0 | 6. C14:1 | 11. C18:1 9 cis | 16. C18:1 15 cis |
| 2. C8:0 | 7. C16:0 | 12. C18:1 11 cis | 17. C18:2 9 trans, 12 trans |
| 3. C10:0 | 8. C16:1 9 cis | 13. C18:1 12 cis | 18. C18:2 9 cis, 12 trans |
| 4. C12:0 | 9. C18:0 | 14. C18:1 13 cis | 19. C18:2 9 trans, 12 cis |
| 5. C14:0 | 10. C18:1 trans | 15. C18:1 14 cis | 20. C18:2 9 cis, 12 cis |

CP-TAP CB für Triglyceride/ChromSpher Lipids: Komplementäre Techniken für die Triglyceridanalyse

Säulen CP-TAP CB für Triglyceride für die GC-Analyse

CP-TAP CB für Triglyceride ist eine stark mit Phenylresten substituierte Phase, die speziell für die detaillierte Analyse von Triglyceriden konzipiert ist und die Auflösung nach der Anzahl der Kohlenstoffatome sowie nach dem Sättigungsgrad erlaubt, um eine noch feinere Trennung zu ergeben. Diese gebundene Phase zeigt nur geringes Säulenbluten und bietet eine lange Lebensdauer der Säule. CP-TAP CB ist mit einer speziellen Fused Silica-Kapillare, die maximale Beanspruchbarkeit der Säule bei Temperaturen von bis zu 360 °C ermöglicht, oder mit einer UltiMetal-Edelstahlkapillare für höchste Robustheit erhältlich.

Triglyceride in Palmöl

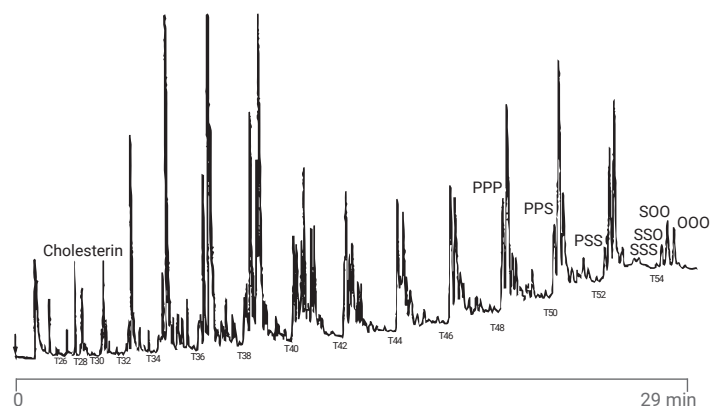


Trennung von 24 C₄₆- bis C₅₆-Triglyceriden in Palmöl in weniger als 16 Minuten mithilfe einer Agilent J&W CP-TAP CB für Triglyceride

Bedingungen:

GC-System:	Agilent 7890B
Technik:	GC-Kapillare
Säule:	CP-TAP CB für Triglyceride, 25 m x 0,25 mm, 0,10 µm (Best.-Nr. CP7483)
Temperatur:	340 °C (1 min), bis 355 °C bei 1 °C/min
Trägergas:	H ₂ , 100 kPa (1 bar, 15 psi)
Injektor:	On-column
Injektion:	0,2 µl 0,05 % Palmöl in Hexan
Detektor:	FID
Probenvolumen:	0,2 µl
Konzentrationsbereich:	0,05 % Palmöl in Hexan

Triglyceride und Cholesterin in Butterfett



Trennung von 11 Bestandteilen von Butterfett in 29 Minuten mithilfe einer CP-TAP CB-Säule für Triglyceride

Bedingungen:

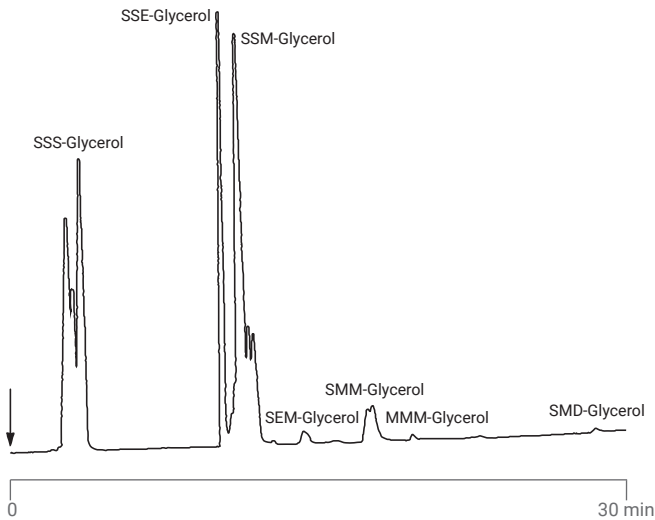
GC-System:	Agilent 7890B
Technik:	GC-Kapillare
Säule:	CP-TAP CB für Triglyceride, 25 m x 0,25 mm, 0,10 µm (Best.-Nr. CP7483)
Temperatur:	280 °C (1 min), bis 355 °C bei 3 °C/min
Trägergas:	H ₂ , 100 kPa (1 bar, 15 psi)
Injektor:	On-column
Injektion:	0,2 µl 0,05 % Butterfett in Hexan
Detektor:	FID

M: Myristinsäure (Tetradecansäure)	C14: 0
P: Palmitinsäure (Hexadecansäure)	C16: 0
O: Ölsäure (cis-9-Octadecensäure)	C18: 1
L: Linolsäure (cis,cis-9,12-Octadecadiensäure)	C18: 2
S: Stearinsäure (Octadecansäure)	C18: 0
A: Arachinsäure (Eicosansäure)	C20: 0

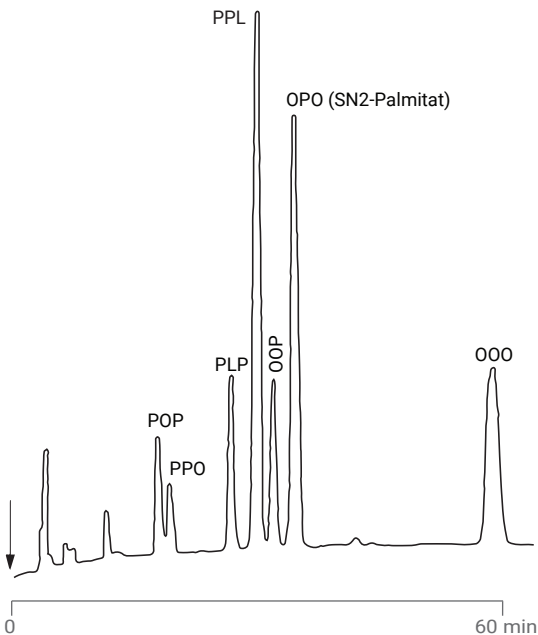
ChromSpher Lipids-Säulen für die HPLC-Analyse

ChromSpher Lipids-Säulen sind LC-Säulen, die mit einem Kationenaustauscherharz in der Ag⁺-Form gepackt sind. Sie sind speziell für die Analyse von Triglyceriden konzipiert. Diese Säulen sind die ideale Ergänzung zu den Säulen CP-TAP CB für Triglyceride oder CP-Sil 88 für Fettsäuremethylester und werden häufig bei der Qualitätskontrolle von Pflanzenölen und Milchprodukten eingesetzt.

Analyse von Triglyceriden in Milchfett



Analyse von Positionsisomeren von Triglyceriden



Die effizienteste und zuverlässigste Methode zur Trennung und Quantifizierung von Glycerol-1,3-dioleat-2-palmitat (OPO) in Säuglingsnahrung und OPO-Ölen.

Wussten Sie schon?

Die Position von Palmitat in Triglyceriden kann den gesundheitlichen Nutzen von Säuglingsnahrung beeinflussen.

– Nutrition Research, 44, 1-8, 2017

Bedingungen:

Technik:	HPLC
Säule:	ChromSpher Lipids 250 x 4,6 mm, herkömmlicher Edelstahl, Best.-Nr. 28313
Mobile Phase:	A: Dichlormethan/Dichlorethan 50/50 (v/v) B: Aceton
Gradient:	t = 0 bis t = 3 min 100 % A, t = 3 bis t = 45 min 100 % A bis 50 % A/50 % B
Flussrate:	1,0 ml/min
Temperatur:	25 °C
Detektor:	Lichtstreuendetektor ACS
Probenvolumen:	20 µl
Konzentrationsbereich:	0,1 mg/ml
Lösemittelprobe:	Dichlorethan

S: gesättigte Kette
M: einfach ungesättigte Kette
D: zweifach ungesättigte Kette
E: Elaidinsäure

Mit freundlicher Genehmigung von: Dr. Deffense, Fractionnement TIRTAUX, Fleurus, Belgien

Bedingungen:

Säule:	ChromSpher 5 Lipids 250 x 4,6 mm ID (Best.-Nr. 28313) x 2
Mobile Phase:	0,5 % Acetonitril in Hexan
Flussrate:	1,0 ml/min
Temperatur:	21 °C
Detektor:	UV-Detektor, 206 nm
Probenvolumen:	12 µg auf der Säule
Konzentrationsbereich:	12 mg/ml
Lösemittelprobe:	Isooctan

P: Palmitinsäure (Hexadecansäure)
L: Linolsäure (cis,cis-9,12-Octadecadiensäure)
O: Ölsäure (cis-9-Octadecansäure)

Mit freundlicher Genehmigung von: R. O. Adlof, US Department of Agriculture, National Centre for Agricultural Utilization Research, Peoria, Illinois, USA

Ref: HRC 18 (1995) 105-107

Auswahl der richtigen Säule für Ihre Proben

Säulenauswahl nach dem Fettsäuretyp

Fettsäuretyp	CP-FFAP CB	DB-FATWAX UI	DB-FastFAME	CP-Sil 88 für Fettsäuremethylester/HP-88	Select FAME	CP-TAP CB für Triglyceride	ChromSpher Lipids (LC)
Kurzkettige freie Fettsäuren (C2-C6)	●	●					
Mittelkettige freie Fettsäuren (C6-C16)	●	●					
Langkettige freie Fettsäuren (C16-C24)	●						
Omega-3- und Omega-6-FAME		●	●	●	●		
FAME nach Sättigungsgrad		●					
FAME-Gruppen von cis- und trans-Isomeren			●	●	●		
Geometrische und Positionsisomere von FAME			●	●	●		
Cholesterin und Triglyceride						●	●

Säulenauswahl nach dem Lebensmitteltyp

Lebensmitteltyp	CP-FFAP CB	DB-FATWAX UI	DB-FastFAME	CP-Sil 88 für Fettsäuremethylester/HP-88	Select FAME	CP-TAP CB für Triglyceride	ChromSpher Lipids (LC)
Milchprodukte (z.B. Milch, Butter, Käse)	●	●	●	●	●	●	●
Fischöl		●	●	●	●	●	●
Tierische Fette		●	●	●	●	●	●
Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren		●	●	●	●		
Pflanzenöle (z.B. Raps-, Soja-, Oliven-, Palm- und Maiskeimöl)			●	●	●	●	●
Raffinierte (hydrogenierte) Öle (z.B. tiefgefrorene Lebensmittel, Backwaren)			●	●	●		
Margarine und Backfette			●	●	●	●	●

■ Schneller
 ■ Langsamer

GC-Säulen

Beschreibung	Best.-Nr.
DB-FATWAX UI	
20 m x 0,18 mm x 0,18 µm	G3903-63007
30 m x 0,25 mm x 0,25 µm	G3903-63008
30 m x 0,32 mm x 0,25 µm	G3903-63009
20 m x 0,18 mm, 0,18 µm, Intuvo	G3909-63002
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm, Intuvo	G3909-63003
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm, Intuvo	G3909-63004
DB-FastFAME	
20 m x 0,18 mm x 0,20 µm	G3903-63010
30 m x 0,25 mm x 0,25 µm	G3903-63011
20 m x 0,18 mm x 0,20 µm, Intuvo	G3909-63005
30 m x 0,25 mm x 0,25 µm, Intuvo	G3909-63006
60 m x 0,25 mm x 0,25 µm	G3903-63012
60 m x 0,25 mm x 0,25 µm, Intuvo	G3909-63007
90 m x 0,25 mm x 0,25 µm	G3903-63013
CP-Sil 88 für FAME	
50 m x 0,25 mm x 0,2 µm	CP7488
60 m x 0,25 mm x 0,2 µm	CP7487
100 m x 0,25 mm x 0,2 µm	CP7489
HP-88	
30 m x 0,25 mm x 0,2 µm	112-8837
30 m x 0,25 mm x 0,2 µm, 5-Zoll-Korb	112-8837E
60 m x 0,25 mm x 0,2 µm	112-8867
60 m x 0,25 mm x 0,2 µm, 5-Zoll-Korb	112-8867E
100 m x 0,25 mm x 0,2 µm	112-88A7
100 m x 0,25 mm x 0,2 µm, 5-Zoll-Korb	112-88A7E
60 m x 0,25 mm x 0,2 µm, Intuvo	112-8867-INT
Select FAME	
50 m x 0,25 mm	CP7419
100 m x 0,25 mm	CP7420
200 m x 0,25 mm	CP7421
50 m x 0,25 mm x 5-Zoll-Korb	CP7419I5
CP-TAP CB für Triglyceride	
25 m x 0,25 mm x 0,1 µm, UltiMetal	CP7463
25 m x 0,25 mm x 0,1 µm	CP7483

LC-Säulen

Beschreibung	Best.-Nr.
ChromSpher Lipids (LC)	
30 mm x 4,6 mm x 5,0 µm	G7601-85000
50 mm x 4,6 mm x 5,0 µm	G7601-85001
250 mm x 4,6 mm x 5,0 µm	CP28313
250 mm x 10,0 mm x 5,0 µm	CP28509





Ein vollständiger GC-Arbeitsablauf: Verbessern Sie Benutzererfahrung, Laborbetrieb und wirtschaftlichen Erfolg

Intelligente GC-Systeme von Agilent

Verbringen Sie mehr Zeit mit wichtigen Aufgaben

Geräte des GC-Portfolios von Agilent sind nicht nur intelligent, sondern liefern auch wichtige Erkenntnisse. Die neuen Geräte bieten mehr als die bloße Erfassung von Systeminformationen – sie unterstützen Sie dabei, Ihre Produktivität zu steigern, Ausfallzeiten zu minimieren und die Effizienz zu erhöhen. Damit können Sie Ihr Labor in eine erfolgreiche Zukunft führen.

Weitere Informationen finden Sie unter www.agilent.com/chem/smartgc

Agilent J&W GC-Kapillarsäulen

Verlassen Sie sich auf konsistente Leistung und Zuverlässigkeit

- Leckagefreier, inerter Flussweg für ein optimales Signal-Rausch-Verhältnis.
- Geringstes Säulenbluten, höchste Inertheit und beste Reproduzierbarkeit von Säule zu Säule.
- Mit Smart-Keys, die Informationen über Verwendung, Konfiguration, Alter und Temperatur der Säule sowie die Anzahl der Injektionen liefern. Standardparameter erleichtern die Konfiguration.

Weitere Informationen finden Sie unter www.agilent.com/chem/gccolumns



Agilent J&W GC-Verbrauchsmaterialien

Verbessern Sie Ihre wissenschaftlichen Ergebnisse

Unsere präzisionsgefertigten GC-Verbrauchsmaterialien, wie z. B. Ferrulen, Muttern, Schläuche, Einlass-Liner, Spritzen und Septa, gewährleisten reproduzierbare Ergebnisse und zuverlässige Leistung.

Weitere Informationen finden Sie unter www.agilent.com/chem/gcsupplies

Agilent Lösungen für die Probenvorbereitung

Zuverlässige Extraktion und Aufkonzentration von Proben aus komplexen Matrices

Vereinfachte Probenvorbereitung mit vorgepackten Agilent Bond Elut QuEChERS Kits

- Extraktionskits mit abgewogenen Salzen in wasserfreien Packungen ermöglichen die Zugabe von Salzen nach dem Hinzufügen des organischen Lösemittels, um exotherme Reaktionen zu vermeiden.
- Dispersions-Kits passen zu den vorgeschriebenen Aliquotvolumina gemäß den aktuellen AOAC- und EN-Methoden.
- Keramische Homogenisatoren spalten Salzagglomerate auf und tragen somit zu einer gleichmäßigen Probenextraktion und zur Erhöhung der Wiederfindung bei.

Bessere Aufreinigung der Extrakte mit Agilent Bond Elut SPE

- Auswahl an Polymer-, Silica- und anderen Sorbenzien sind in Formaten von unterschiedlichen Kartuschengrößen bis hin zu 96-Wellplates erhältlich.
- Konsistente Partikelgröße für unübertroffenen Durchfluss und höchste Leistung.
- Vakuumkammern und Zubehör unterstützen Sie bei der Erfüllung aller SPE-Anforderungen.

Weitere Informationen finden Sie unter www.agilent.com/chem/sampleprep

Agilent CrossLab Services. Von detaillierten Erkenntnissen zum Ergebnis.

In CrossLab integriert Agilent Dienstleistungen und Verbrauchsmaterialien, mit welchen der Erfolg von Arbeitsabläufen und die Erzielung wichtiger Ergebnisse wie verbesserte Produktivität und Betriebseffizienz unterstützt werden. Mit CrossLab hat sich Agilent zur Aufgabe gemacht, bei jedem Kontakt Erkenntnisse zu vermitteln, um Sie beim Erreichen Ihrer Ziele zu unterstützen. CrossLab bietet Methodenoptimierung, flexible Servicepläne und Schulungen für alle Qualifikationsstufen. Wir bieten noch viele weitere Produkte und Dienstleistungen an, die Ihnen helfen, Ihre Geräte und Ihr Labor zur besten Leistung zu bringen.

Erfahren Sie mehr über Agilent CrossLab und sehen Sie sich an, wie Erkenntnisse zu optimalen Ergebnissen führen: www.agilent.com/crosslab

Weitere Informationen finden Sie unter:

www.agilent.com/chem/db-fastfame

www.agilent.com/chem/fatwax-ui

Online-Store:

www.agilent.com/chem/store

Kontakt:

www.agilent.com/chem/contactus

Deutschland

0800-603 1000

CustomerCare_Germany@agilent.com

Europa

info_agilent@agilent.com

Asien und Pazifik

inquiry_lsca@agilent.com

Änderungen vorbehalten.

© Agilent Technologies, Inc. 2020
Veröffentlicht in den USA, 30. Januar 2020
5991-8763DEE
DE.6237731481