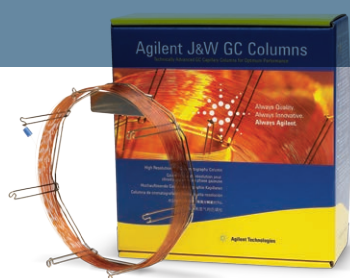


脂肪酸甲酯、脂肪酸和甘油三酯的全面分析

用于食品营养检测的 Agilent J&W 气相色谱柱





保持高标准的产品含量、 质量和纯度



为了优化处理、味道、口感和保质期，您必须对产品中的油类和脂肪进行全面地检测。

最常见的分析方法是借助气相色谱仪对游离脂肪酸或脂肪酸甲酯 (FAME) 进行间接分析。甘油三酯以及甘油单酯和甘油二酯的直接分析方法也为脂肪和油类的表征提供了新思路，并且可以与胆固醇和其他脂类的分析方法配合使用。

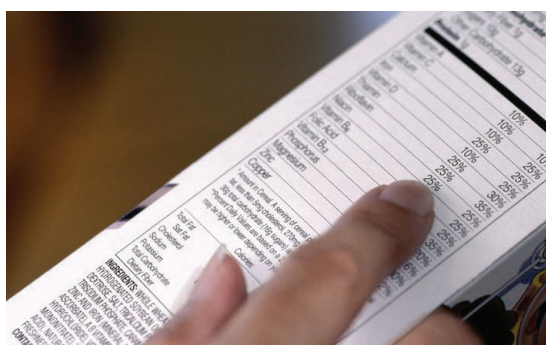
用于脂肪和油类分析的 Agilent J&W 气相色谱柱经过开发和测试，可用于脂肪酸甲酯、游离脂肪酸和甘油三酯的定性及定量分析。无论是简单样品还是复杂样品，我们全面的创新型色谱柱系列产品都可助您实现快速、准确且可重现的分离。

这本快速参考指南将帮助您选择适用于您应用的色谱柱。

内容包括：

- 详细的色谱图和分析条件
- 色谱柱性能指标
- 针对特定分析物的选择图表

准确测定总脂肪含量对于满足食品鉴定与营养标签法律的要求至关重要



检测由食品检测实验室进行 (见“营养标签检测”)

- 脂肪谱（总脂肪、饱和脂肪、单不饱和脂肪和由脂肪酸形成的反式脂肪）
- 游离脂肪酸
- ω -3 脂肪酸
- ω -3,6 脂肪酸

用于脂肪酸和油类分析的安捷伦完整产品系列

每根 Agilent J&W 气相色谱柱在柱流失、灵敏度和柱效方面都经过严格的行业 QC 规范测试，可为您提供可靠的定性和定量分析结果。

DB-FATWAX 超高惰性柱

饱和/不饱和脂肪酸甲酯的快速分离

- 非常适用于 ω -3 脂肪酸和 ω -6 脂肪酸分析以及链长度/不饱和度分析
- 简单的脂肪酸甲酯混合物（不包括顺式-反式分离）
- 游离脂肪酸，C4–C16
- 对复杂样品（例如食品基质）表现出超高惰性
- 如需了解更多信息，请参见第 5 页

DB-FastFAME

饱和/不饱和脂肪酸甲酯（包括顺-反几何位置异构体）的快速分析

- 8 分钟内完成大部分营养标签脂肪酸甲酯的分离，包括关键顺-反异构体
- 48 分钟内分离 63 种脂肪酸甲酯混合物，包括顺-反位置异构体
- 与高氰丙基固定相相比，能够实现更稳定、更快速的分离
- 如需了解更多信息，请参见第 8 页

CP-Sil 88 和 HP-88

脂肪酸甲酯几何位置异构体的传统分析

- 顺式-反式脂肪酸甲酯位置异构体的详细分析
- AOAC 996.06 和 AOCS Ce 1j-07 方法中的建议
- 非常适用于 CLA 脂肪酸甲酯和部分氢化的植物油 (PHVO)
- 如需了解更多信息，请参见第 11 页

Select FAME

详细的脂肪酸甲酯分析，CP-Sil 88 脂肪酸甲酯分析专用柱/HP-88 固定相的互补性选择

- 顺式-反式脂肪酸甲酯位置异构体分析的理想选择
- 提供与 CP-Sil 88 脂肪酸甲酯分析专用柱/HP-88 不同的选择性
- 非常适用于 GC/MS 应用
- 超长的市售色谱柱（长达 200 m）
- 如需了解更多信息，请参见第 12 页

CP-TAP CB 和 Chromspher

通过气相色谱和液相色谱分析甘油三酯和胆固醇

- 甘油单酯、甘油二酯和甘油三酯分析
- 为甘油三酯同分异构体分析提供更多选择性的互补技术
- 非常适用于高温应用
- 对脂肪酸甲酯的同分异构体分析同样具有独特的选择性
- 如需了解更多信息，请参见第 14 页

DB-FATWAX 超高惰性柱：饱和/不饱和脂肪酸甲酯的快速分离

DB-FATWAX 超高惰性柱专为分离脂肪酸甲酯 (FAME)、脂肪酸乙酯 (FAEE) 和脂肪酸而设计。该色谱柱经脂肪酸甲酯混合物测试，确保能够提供可重现的脂肪酸甲酯等效链长 (ECL) 值，可实现 EPA、DPA 和 DHA 等重要脂肪酸甲酯的正确鉴定，以及关键脂肪酸甲酯对的分离。DB-FATWAX 超高惰性色谱柱采用了安捷伦的超高惰性专利技术以及 WAX 型固定相，能够为游离脂肪酸等强极性化合物分析提供对称的峰形。与传统的 WAX 色谱柱相比，该色谱柱具有更出色的惰性、热稳定性和更长的色谱柱使用寿命。

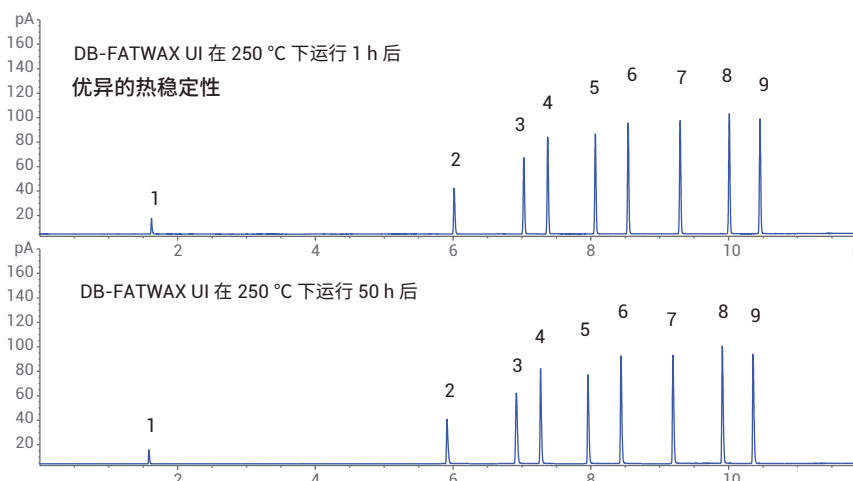
您知道吗？

丁酸的甘油三酯占黄油组成的 3%–4%，
是牛奶酸败产生异味的原因。

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

脂肪酸分析

短链游离脂肪酸分析



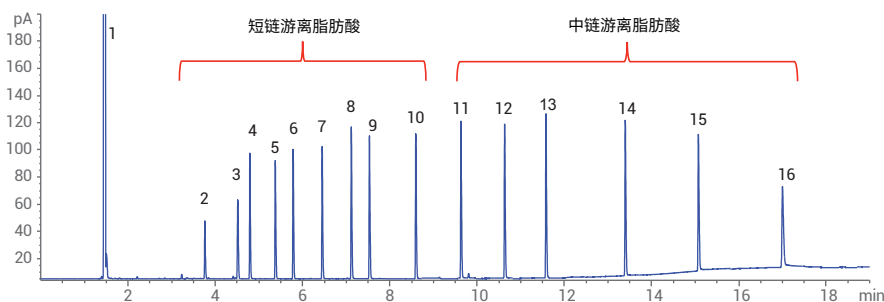
在 250 °C 下老化 1 小时和 50 小时后，在 DB-FATWAX 超高惰性柱上得到的短链挥发性有机物 (C1–C6) 的色谱图。

条件：

气相色谱系统： Agilent 7890B
色谱柱： DB-FATWAX UI 柱, 30 m × 0.25 mm, 0.25 μm (部件号 G3903-63008)
进样口： 250 °C，分流比 = 25:1
载气： 氦气，在 80 °C 下 40 cm/s
柱温箱： 80 °C (保持 1 min)，以 10 °C/min 升至 200 °C
FID： 250 °C
进样量： 0.5 μL

- | | |
|--------|-----------|
| 1. 甲酸 | 6. 异戊酸 |
| 2. 乙酸 | 7. 戊酸 |
| 3. 丙酸 | 8. 4-甲基戊酸 |
| 4. 异丁酸 | 9. 己酸 |
| 5. 丁酸 | |

短链和中链游离脂肪酸分析



在 250 °C 下老化 1 小时后，在 DB-FATWAX 超高惰性色谱柱上得到的脂肪酸测试混合物的 FID 色谱图。

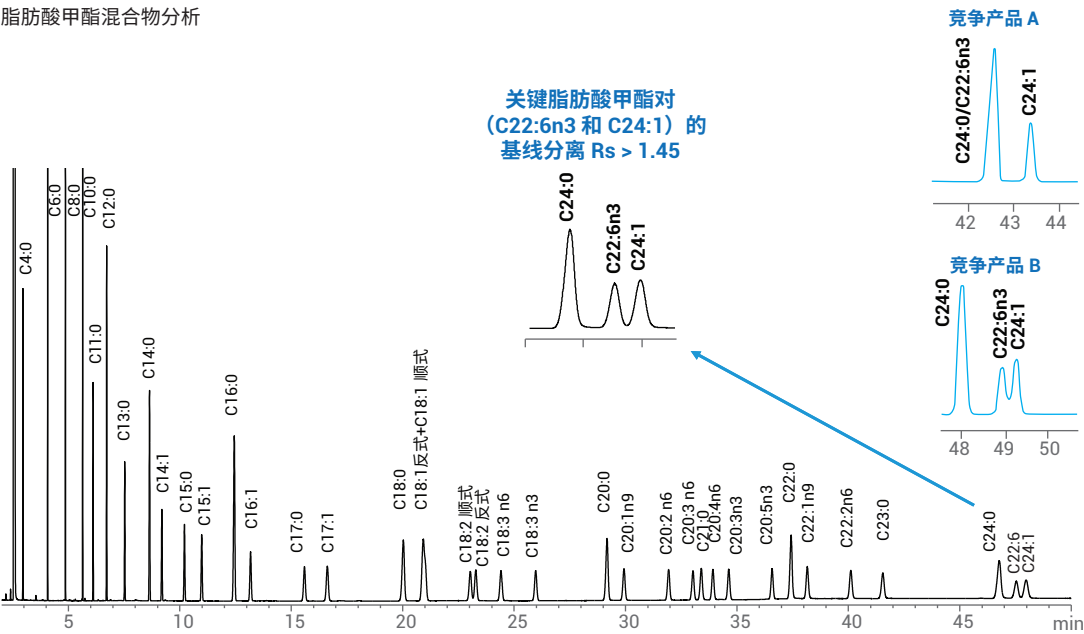
条件：

气相色谱系统： Agilent 7890B
色谱柱： DB-FATWAX UI 柱, 30 m × 0.25 mm, 0.25 μm (部件号 G3903-63008)
进样口： 280 °C，分流模式，分流比 = 50:1, 40 cm/s
载气： 氦气，恒流模式，38 cm/s
柱温箱： 以 10 °C/min 由 100 °C 升至 250 °C, 260 °C (保持 10 min)
FID： 20 °C
进样量： 1 μL
样品： 每种组分用丙酮稀释至约 0.5 mg/mL

- | | | | |
|----------|-----------|--------|----------|
| 1. 丙酮和甲酸 | 5. 丁酸 | 9. 己酸 | 13. 癸酸 |
| 2. 乙酸 | 6. 异戊酸 | 10. 庚酸 | 14. 月桂酸 |
| 3. 丙酸 | 7. 戊酸 | 11. 辛酸 | 15. 肉豆蔻酸 |
| 4. 异丁酸 | 8. 4-甲基戊酸 | 12. 壬酸 | 16. 棕榈酸 |

脂肪酸甲酯分析

脂肪酸甲酯混合物分析



DB-FATWAX 超高惰性柱可将 DHA 与常见干扰物分离。

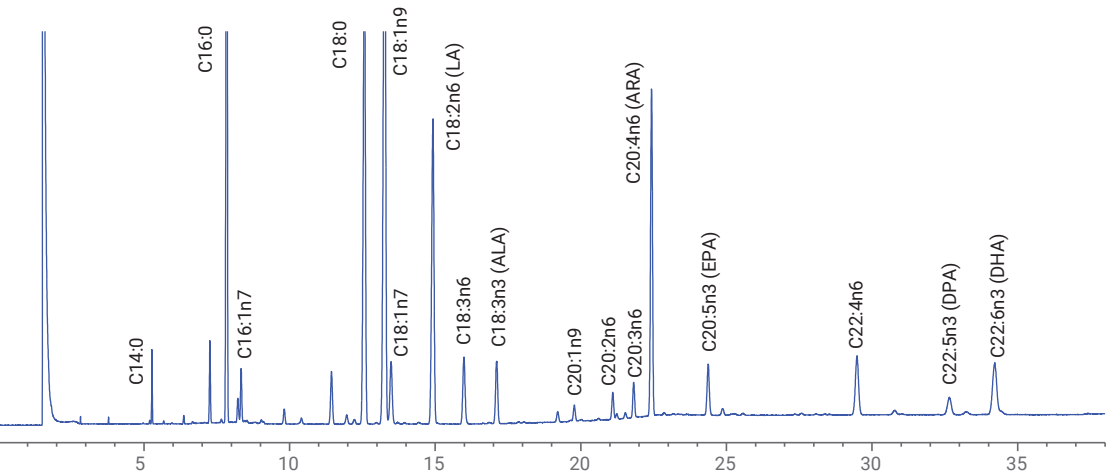
条件:

气相色谱系统:	Agilent 7890B	柱温箱:	50 °C (保持 2 min), 以 50 °C/min 升至 174 °C (保持 14 min), 再以 2 °C/min 升至 215 °C (保持 25 min)
色谱柱:	DB-FATWAX UI 柱, 30 m × 0.25 mm, 0.25 μm (部件号 G3903-63008)	FID:	280 °C, 氢气: 40 mL/min, 空气: 400 mL/min, 补偿气: 25 mL/min
进样口:	250 °C, 分流/不分流模式, 分流比 50:1	进样量:	1 μL
载气:	氦气, 恒流模式, 40 cm/s, 50 °C		



两种 PUFA（多不饱和脂肪酸）甲酯混合物均获得良好的峰形。这类复杂的定性标准混合物用于确认是否存在 ω -3 和 ω -6 脂肪酸甲酯。

PUFA No. 2（动物源性脂肪酸甲酯）

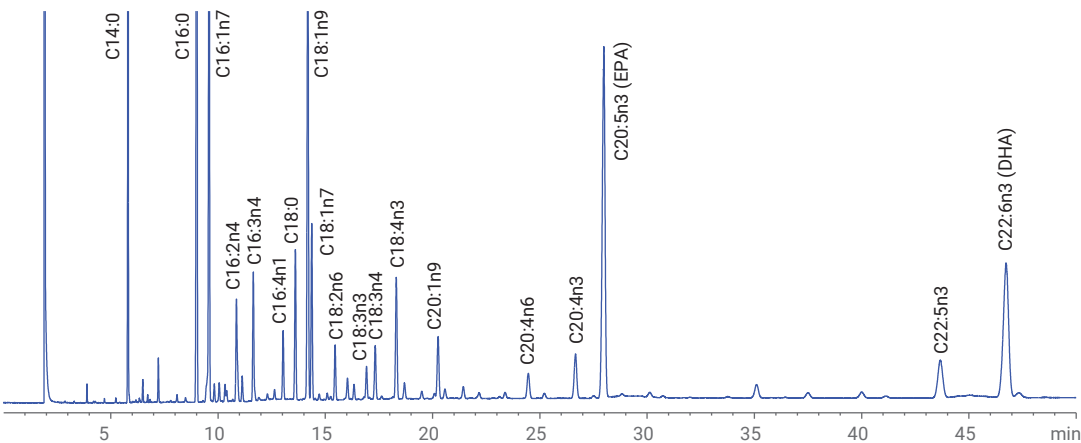


动物脂肪中 EPA、DHA 和其他关键的 ω -3/6 脂肪酸甲酯的基线分离。

条件:

气相色谱系统:	Agilent 7890B	柱温箱:	140 °C, 以 15 °C/min 升至 190 °C (保持 11 min), 以 4 °C/min 升至 220 °C (保持 20 min)
色谱柱:	DB-FATWAX UI 柱, 30 m × 0.25 mm, 0.25 μ m (部件号 G3903-63008)	FID:	280 °C, 氢气: 40 mL/min, 空气: 400 mL/min, 补偿气: 25 mL/min
进样口:	250 °C, 分流/不分流模式, 分流比 100:1	进样量:	1 μ L
载气:	氮气, 恒流模式, 1.4 mL/min	样品:	PUFA No. 2 (已稀释)

PUFA No. 3（鲱鱼油脂肪酸甲酯）



鲱鱼油中 EPA、DHA 和其他关键的 ω 不饱和脂肪酸的基线分离。

条件:

气相色谱系统:	Agilent 7890B	柱温箱:	180 °C (保持 2 min), 以 2 °C/min 升至 210 °C (保持 35 min)
色谱柱:	DB-FATWAX UI 柱, 30 m × 0.25 mm, 0.25 μ m (部件号 G3903-63008)	FID:	280 °C, 氢气: 40 mL/min, 空气: 400 mL/min, 补偿气: 25 mL/min
进样口:	250 °C, 分流/不分流模式, 分流比 100:1	进样量:	1 μ L
载气:	氮气, 恒流模式, 30 cm/s, 180 °C	样品:	PUFA No. 3 (已稀释)

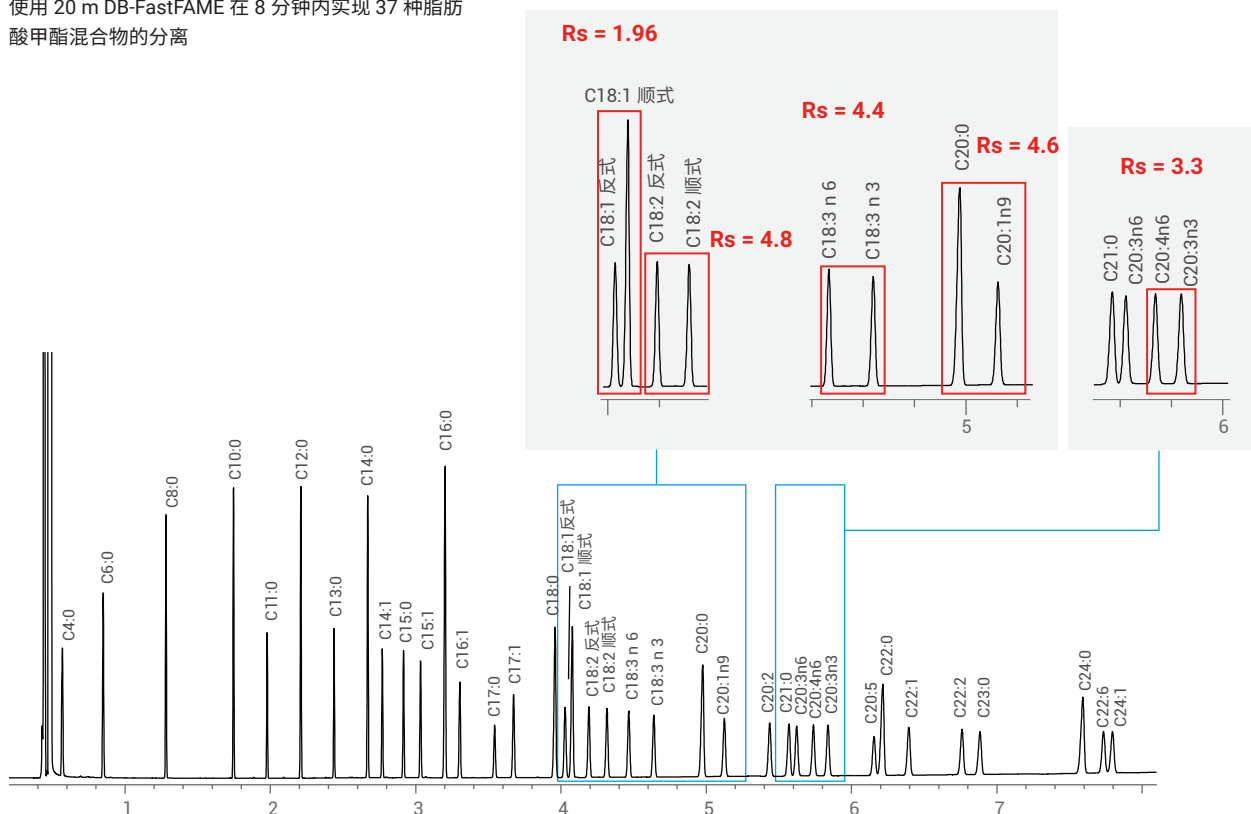
Agilent J&W DB-FastFAME：快速分离脂肪酸甲酯

DB-FastFAME 是一款中等含量氟丙基色谱柱，极性略低于高含量氟丙基色谱柱（例如 HP-88 和 CP-Sil 88 脂肪酸甲酯分析专用柱）。但是，它们的分子间作用力相似，能够在固定相和分析物之间保持相似的相互作用。使用 DB-FastFAME 能够缩短分析时间，即使对于难分离的顺式-反式脂肪酸甲酯异构体也能获得良好的分离度。

8 分钟内完成饱和/不饱和脂肪酸甲酯的分离，包括关键顺-反异构体

这幅色谱图中，我们展示了在 8 分钟内对营养标签脂肪酸甲酯典型混合物的分离结果。其中包括 C18:1 和 C18:2 对，以及乳脂、植物油和鱼油中常见的脂肪酸甲酯（包括 DPA 和 EPA）。

使用 20 m DB-FastFAME 在 8 分钟内实现 37 种脂肪酸甲酯混合物的分离



8 分钟内完成大部分食品营养标签脂肪酸甲酯的分离。关键 AOCS 和 AOAC 对的完全分离。
如需了解详细信息，请参阅技术简报 [5991-8706ZHCN](#)：改善对 37 种脂肪酸甲酯的分析。

条件：

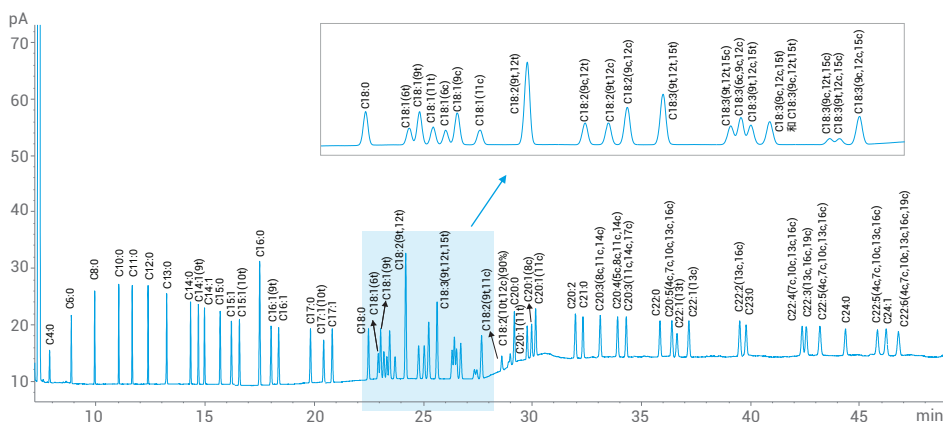
气相色谱系统： Agilent 7890B
色谱柱： DB-FastFAME 柱, 20 m × 0.18 mm, 0.20 μm
(部件号 G3903-63010)
进样口： 250 °C，分流/不分流模式，分流比 50:1
载气： 氢气，恒压模式，28 psi
柱温箱： 80 °C（保持 0.5 min），以 65 °C/min 升至 175 °C，
以 10 °C/min 升至 185 °C（保持 0.5 min），
最后以 7 °C/min 升至 230 °C

FID： 260 °C，氢气： 40 mL/min，空气： 400 mL/min，
补偿气： 25 mL/min
进样量： 1 μL
样品： 37 种脂肪酸甲酯混合物

用于分离顺-反位置异构体的全新高分离度 90 m 和 60 m DB-FastFAME

长型 DB-FastFAME 气相色谱柱提供了分离所有关键脂肪酸（脂肪酸甲酯形式）所需的选择性，并具有快速分离的优势。90 m DB-FastFAME 能够在 48 分钟内有效分离 63 组脂肪酸甲酯混合物，包括 C18:1、C18:2 和 C18:3 顺-反位置异构体。对于难分离的位置异构体，包括 C18:1 11t 和 C18:1 6c 关键物质对，可实现基线分离 ($R_s = 1.4$)。

使用 90 m DB-FastFAME 快速分离脂肪酸甲酯，包括顺-反位置异构体

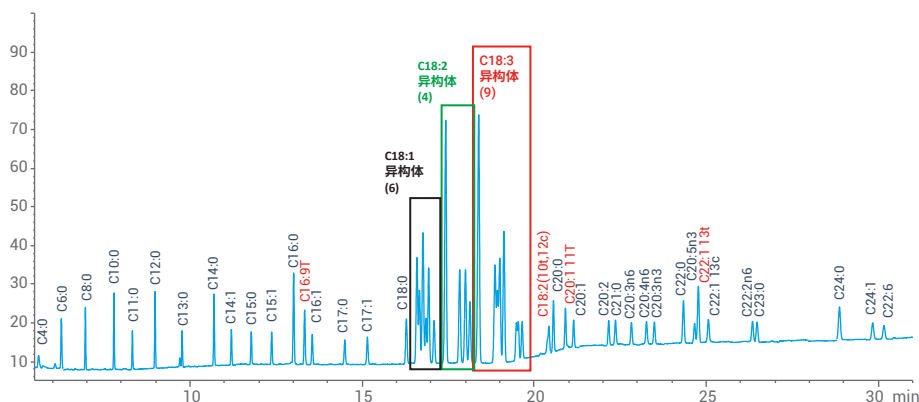


使用全新 90 m DB-FastFAME 分析 63 组脂肪酸甲酯混标。

条件:

气相色谱系统: Agilent 8890
 色谱柱: DB-FastFAME 柱, 90 m × 0.25 mm 内径, 0.25 μm (部件号 G3903-63013Z, 序列号 T009721Z)
 进样口: 260 °C, 分流/不分流模式, 分流比 30:1
 载气: 氦气, 恒压模式, 44 psi
 柱温箱: 75 °C (保持 1 min), 以 35 °C/min 升至 200 °C (保持 14 min), 以 2.5 °C/min 升至 210 °C (保持 5 min), 再以 12 °C/min 升至 230 °C (保持 20 min)
 FID: 260 °C, 氢气: 30 mL/min, 空气: 300 mL/min, 补偿气: 25 mL/min
 进样量: 1 μL

使用 Intuvo 9000 气相色谱系统加快分析速度

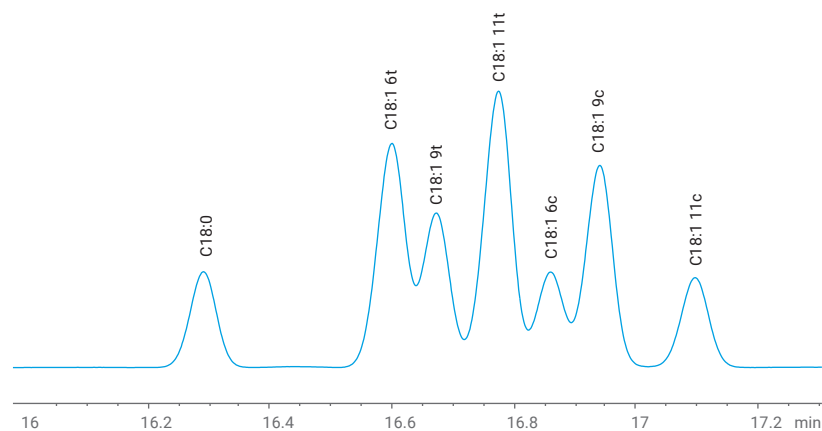


54 种脂肪酸甲酯混合物（包括 37 种脂肪酸甲酯混合物和一些反式脂肪酸甲酯）的 GC/FID 色谱图。

条件:

气相色谱系统: Agilent Intuvo GC/FID
 色谱柱: DB-FastFAME Intuvo 气相色谱柱, 60 m × 0.25 mm 内径, 0.25 μm (部件号 G3909-63007)
 进样口: 260 °C, 分流/不分流模式, 分流比 100:1
 芯片式保护柱: 200 °C
 载气: 氦气, 恒压模式, 30 psi
 柱温箱: 70 °C (保持 1 min), 以 200 °C/min 升至 175 °C (保持 2 min), 以 5 °C/min 升至 210 °C (保持 8 min), 再以 15 °C/min 升至 240 °C (保持 15 min)
 FID: 260 °C, 氢气: 40 mL/min, 空气: 400 mL/min, 补偿气: 25 mL/min
 进样量: 1 μL

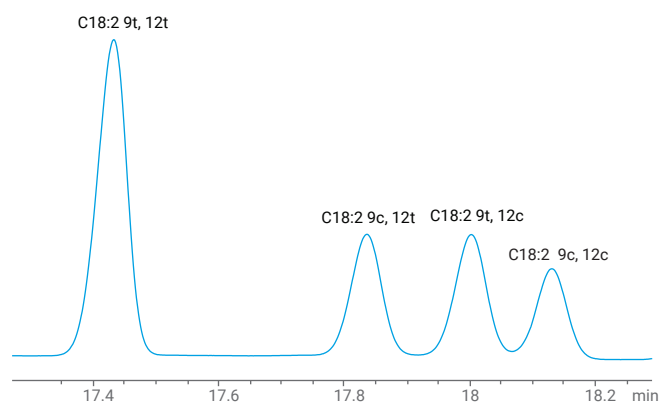
C18:1 顺-反异构体的放大图



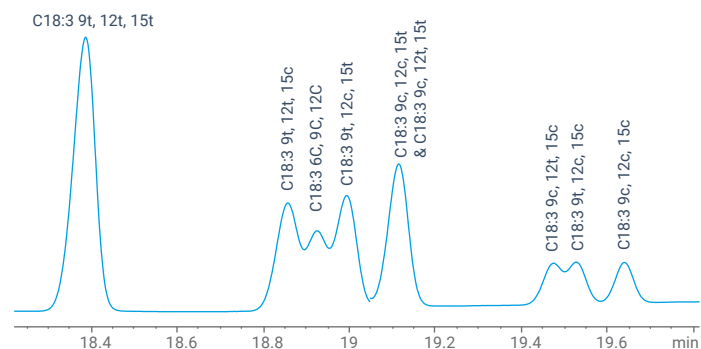
包含的反式脂肪酸甲酯：

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

C18:2 顺-反异构体的放大图



C18:3 顺-反异构体的放大图



Agilent Intuvo 9000 气相色谱系统

Intuvo 在简化实验室工作流程的同时可提供超快速气相色谱分析。Intuvo 的快速接头可免去色谱柱维护并在一分钟內完成色谱柱更换。通过抛物线式直接加热可缩短分析周期，确保实验室色谱分析结果的重现性，并提高通量。Intuvo 的内置智能功能可通过自引导诊断式故障排除和早期维护反馈降低运营和维护成本。安捷伦智能钥匙可识别确切的仪器配置和色谱柱参数，有助于减少用户错误。

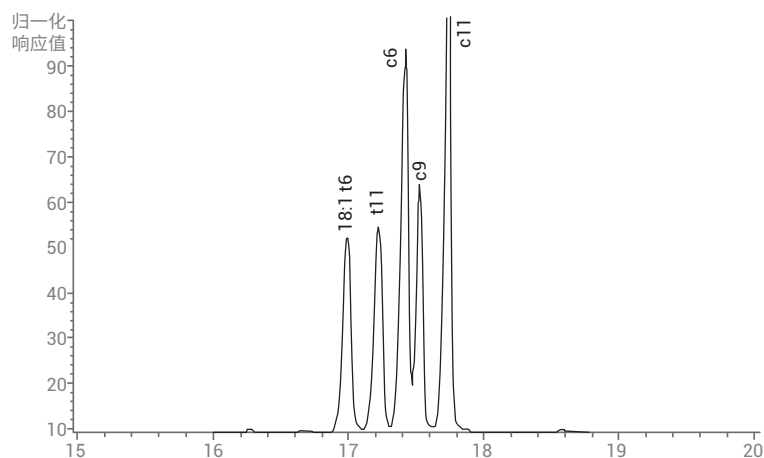
如需了解更多信息，请访问 [Intuvo 产品页面](#)。

Agilent J&W CP-Sil 88 脂肪酸甲酯分析专用柱和 HP-88 柱：脂肪酸甲酯几何位置异构体分析

全面的脂肪酸甲酯分析选择

CP-Sil 88 脂肪酸甲酯分析专用柱和 HP-88 柱是对 C6–C26 范围内的顺式-反式脂肪酸甲酯位置异构体进行详细分析的理想选择。这类高氰丙基固定相优化用于顺-反异构体分离，非常适用于复杂的脂肪酸甲酯应用，包括部分氢化油 (PHVO) 和共轭亚油酸的分析。还推荐这些色谱柱用于许多包括 AOAC 996.06 和 AOCS Ce 1j-07 在内的 AOCS 和 AOAC 方法。

五种 C18:1 异构体分析



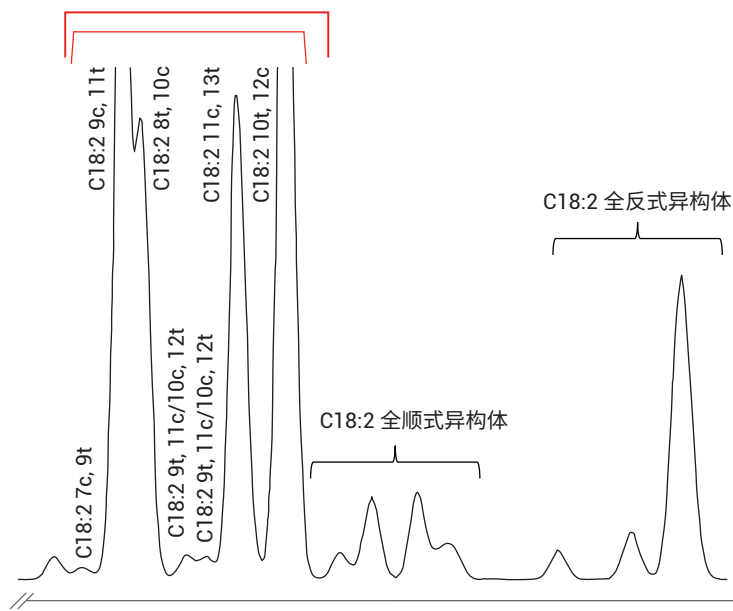
使用 Agilent HP-88 色谱柱在 50 分钟内分离大豆油中共轭亚油酸的 16 种脂肪酸甲酯异构体的气相色谱分析结果。

条件：

气相色谱系统： Agilent 6890
色谱柱： HP-88 柱, 100 m × 0.25 mm, 0.2 μm (部件号 112-88A7)
进样口： 250 °C, 分流/不分流模式, 分流比 50:1, 分流衬管 (部件号 5183-4647)
载气： 氢气, 恒流模式, 2 mL/min
柱温箱： 120 °C (保持 1 min), 以 10 °C/min 升至 175 °C (保持 10 min), 以 5 °C/min 升至 210 °C (保持 5 min), 再以 5 °C/min 升至 230 °C (保持 5 min)
FID： 280 °C
进样量： 1 μL

共轭亚油酸 (CLA) 的 C18:2 脂肪酸甲酯异构体分析

关键 CLA 的挑战性分离
(t8、c10-CLA 仅实现部分共洗脱)



分离并定量分析复杂混合物中 CLA 异构体的色谱柱的理想选择。

条件：

气相色谱系统： Agilent 6890
色谱柱： CP-Sil 88 脂肪酸甲酯分析专用柱, 100 m × 0.25 mm, 0.2 μm (部件号 CP7489)
进样口： 260 °C, 分流模式
载气： 氮气, 30 psi
柱温箱： 170 °C
FID： 260 °C
进样量： 0.5 μL
样品： 每种脂肪酸甲酯以 TBME 稀释至约 2% 的含量

感谢：Dahlke 博士, Hamburger Fettchemie Brinckman & Mergell 有限公司



Select FAME：详细的脂肪酸甲酯分析，CP-Sil 88 脂肪酸甲酯分析专用柱/HP-88 固定相的互补性选择

Select FAME 色谱柱是 CP-Sil 88 和 HP-88 气相色谱柱的互补性选择，非常适合顺式-反式位置异构体的详细分析。此外，Select FAME 色谱柱经过优化，可实现出色的顺式-反式脂肪酸甲酯分析，尤其是 C18 异构体。

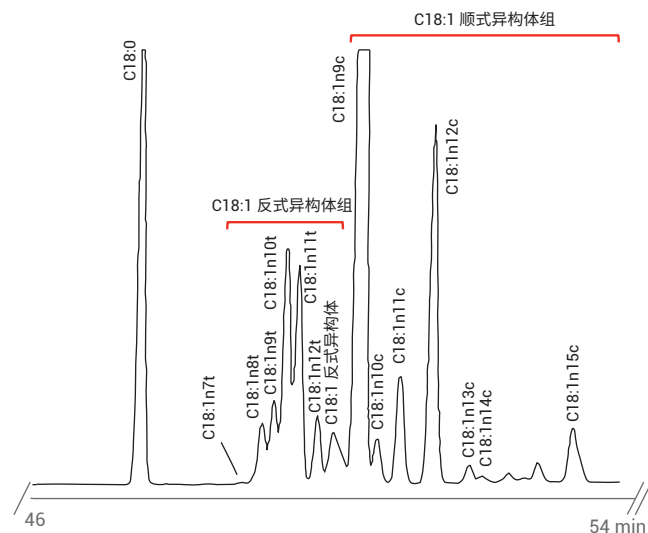
这些低流失键合色谱柱的最高恒温操作温度是 275 °C，程序升温温度是 290 °C。与非键合柱相比提高了 50 °C，使得 Select FAME 色谱柱非常适用于 GC/MS 应用。同时，您还可获得三倍的载样量，从而进一步改善脂肪酸甲酯异构体的峰形和分离度。长达 200 m 的色谱柱可对 C18:1 的异构体群进行详细分析。

实现详细的顺式-反式脂肪酸甲酯位置异构体分析的理想色谱柱

为了分离各种脂肪酸甲酯反式异构体，需要超高的分离效率。本应用采用 200 m 色谱柱实现了许多反式脂肪酸的单独定量分析。CP-Select CB 色谱柱可在高达 290 °C 的温度下保持稳定的分析性能。

条件：
 气相色谱系统： Agilent 7890B
 色谱柱： Select FAME 柱, 200 m × 0.25 mm (部件号 CP7421)
 进样口： 250 °C, 分流模式, 分流比 1:20
 载气： 氦气, 520 kPa
 柱温箱： 185 °C
 FID： 250 °C
 进样量： 0.5 µL

顺式-反式脂肪酸甲酯 C18:1 位置异构体的详细分析



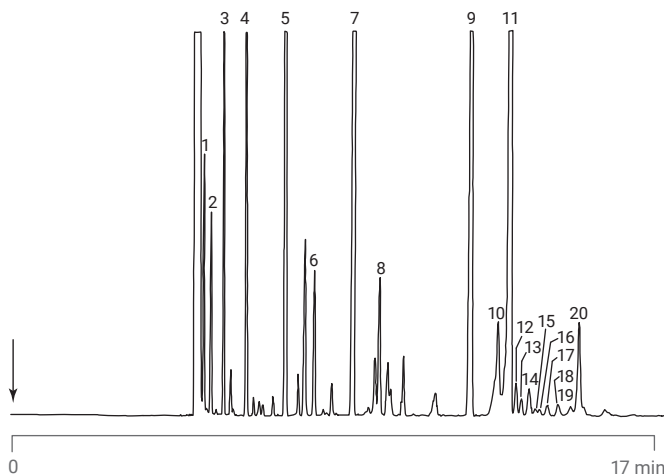
实现详细的顺式-反式脂肪酸甲酯位置异构体分析的理想色谱柱。

17 分钟内分离 20 种顺-反异构体

Select FAME 色谱柱的一大特点是具有高载样量，能够对紧邻洗脱的脂肪酸甲酯异构体实现更出色的分离。同时，其柱流失低，可实现对痕量化合物的出色定量（特别是使用灵敏的质谱检测器时）。

条件：
 气相色谱系统： Agilent 7890B
 技术： 毛细管气相色谱
 色谱柱： Select FAME 柱, 50 m × 0.25 mm, 0.25 µm (部件号 CP7419)
 进样口： 分流比 1:100, T = 250 °C
 载气： 氦气, 130 kPa (1.3 bar, 19 psi)
 柱温箱： 185 °C
 FID： 250 °C
 进样量： 1 µL
 样品： 黄油 (甲酯)

黄油中顺式-反式几何异构体的快速分析



17 分钟内分离 20 种顺-反异构体。Select FAME 色谱柱的一大特点是具有高载样量，能够对紧邻洗脱的脂肪酸甲酯异构体实现更出色的分离。

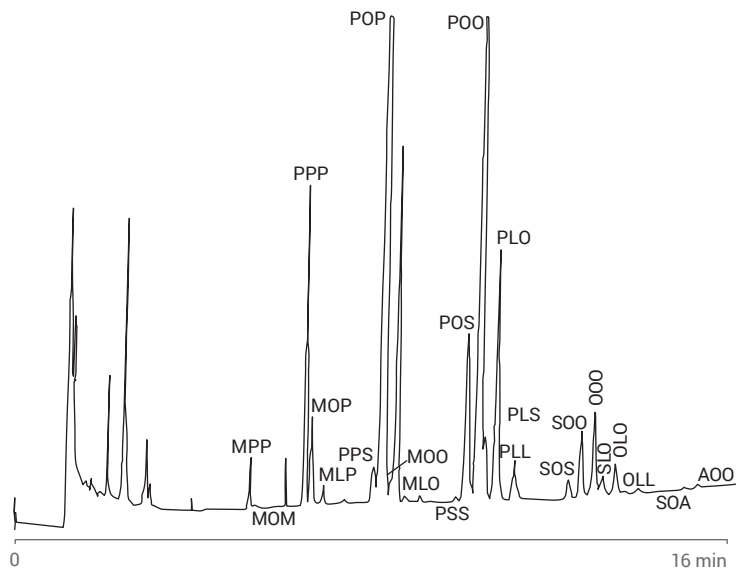
- | | | | |
|----------|---------------|-----------------|-----------------------|
| 1. C16:0 | 6. C14:1 | 11. C18:1 9 顺式 | 16. C18:1 15 顺式 |
| 2. C8:0 | 7. C16:0 | 12. C18:1 11 顺式 | 17. C18:2 9 反式, 12 反式 |
| 3. C10:0 | 8. C16:1 9 顺式 | 13. C18:1 12 顺式 | 18. C18:2 9 顺式, 12 反式 |
| 4. C12:0 | 9. C18:0 |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

CP-TAP CB 甘油三酯分析专用柱/Chromspher Lipids 柱：甘油三酯分析的互补技术

用于气相色谱分析的 CP-TAP CB 甘油三酯分析专用柱

CP-TAP CB 甘油三酯分析专用柱具有高取代苯基固定相，专为甘油三酯的详细分析而设计，其依照碳原子数量进行分离，并且能够根据不饱和度提供更为准确的分离结果。该键合相色谱柱具有低流失的特点，柱寿命更长。CP-TAP CB 色谱柱采用特殊的熔融石英管，可在高达 360 °C 的温度下提供更高的色谱柱强度，或者采用 UltiMetal 不锈钢毛细管来实现超强的耐用性。

棕榈油中的甘油三酯分析

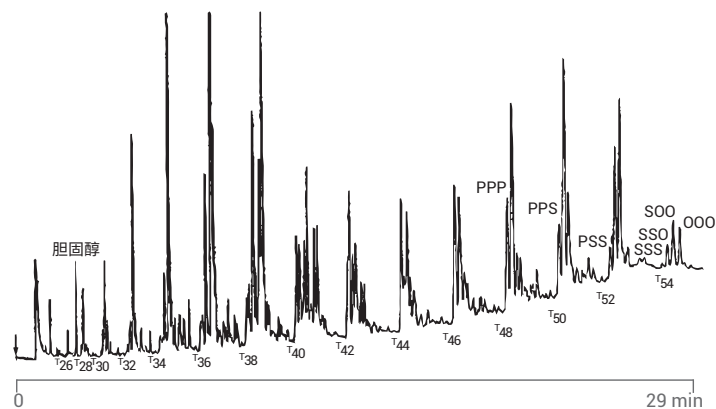


使用 Agilent J&W CP-TAP CB 甘油三酯分析专用柱在 16 分钟内分离棕榈油中的 24 种甘油三酯 (C₄₆ 至 C₅₆)

条件：

气相色谱系统： Agilent 7890B
技术： 毛细管气相色谱
色谱柱： CP-TAP CB 甘油三酯分析专用柱, 25 m × 0.25 mm, 0.10 μm (部件号 CP7483)
温度： 340 °C (保持 1 min)，再以 1 °C/min 升温至 355 °C
载气： H₂, 100 kPa (1 bar, 15 psi)
进样器： 柱上
进样量： 0.2 μL 含 0.05% 棕榈油的己烷溶液
检测器： FID
样品量： 0.2 μL
浓度范围： 含 0.05% 棕榈油的己烷溶液

乳脂中的甘油三酯和胆固醇分析



使用 CP-TAP CB 甘油三酯分析专用柱在 29 分钟内分离 11 种乳脂成分

条件：

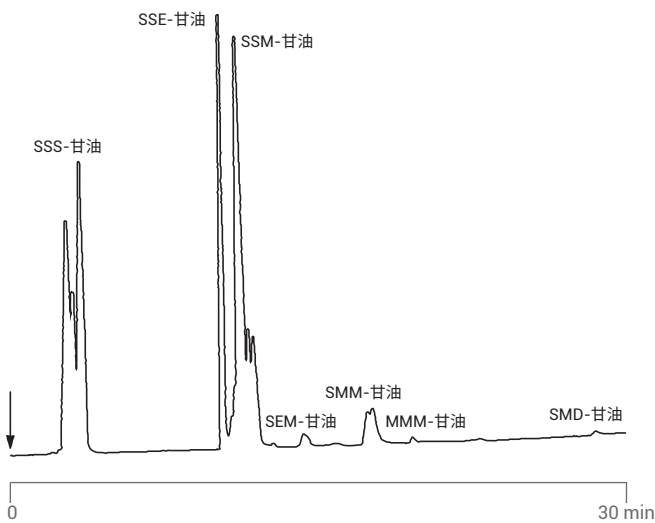
气相色谱系统： Agilent 7890B
技术： 毛细管气相色谱
色谱柱： CP-TAP CB 甘油三酯分析专用柱, 25 m × 0.25 mm, 0.10 μm (部件号 CP7483)
温度： 280 °C (保持 1 min)，再以 3 °C/min 升温至 355 °C
载气： H₂, 100 kPa (1 bar, 15 psi)
进样器： 柱上
进样量： 0.2 μL 含 0.05% 乳脂的己烷溶液
检测器： FID

M: 肉豆蔻酸 (十四酸)	C14: 0
P: 棕榈酸 (十六酸)	C16: 0
O: 油酸 (顺式-9-十八酸)	C18: 1
L: 亚油酸 (全顺式-9,12-十八酸)	C18: 2
S: 硬脂酸 (十八酸)	C18: 0
A: 花生酸 (二十酸)	C20: 0

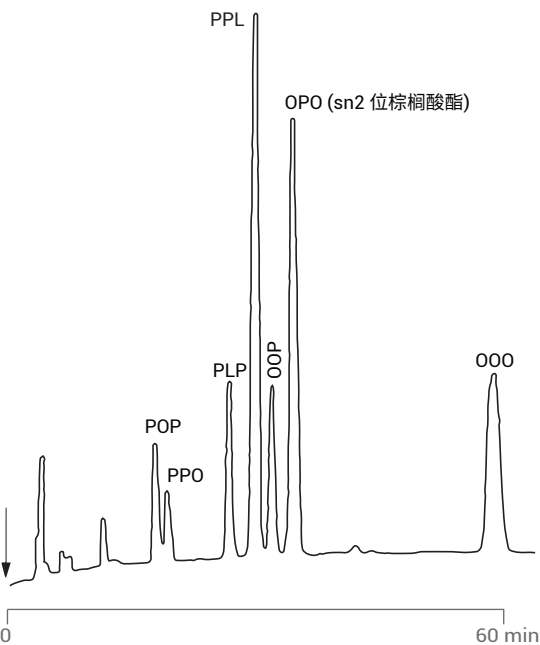
用于高效液相色谱分析的 ChromSpher Lipids 色谱柱

ChromSpher Lipid 色谱柱是填充有阳离子交换树脂 (Ag⁺ 离子形式) 的液相色谱柱。专为甘油三酯分析而设计。该色谱柱是 CP-TAP CB 甘油三酯分析专用柱或者 CP-Sil 88 脂肪酸甲酯分析专用柱的理想补充, 常用于植物油和乳制品的质量控制。

乳脂中的甘油三酯分析



甘油三酯位置异构体分析



分离与定量分析婴儿配方奶粉和 OPO 油中 1,3-二油酸-2-棕榈酸甘油三酯 (OPO) 的高效可靠的方法

您知道吗?

棕榈酸酯在三酰甘油中的位置差异会影响婴儿配方奶粉的健康功效。

– Nutrition Research, 44, 1-8, 2017

条件:

技术: HPLC
色谱柱: ChromSpher Lipids 色谱柱, 250 × 4.6 mm, 传统不锈钢, 货号28313
流动相: A: 二氯甲烷/二氯乙烷, 50/50 (v/v) B: 丙酮
梯度: 0–3 min, 100% A
3–45 min, 100% A–50% A/50% B
流速: 1.0 mL/min
温度: 25 °C
检测器: 光散射检测器 ACS
样品量: 20 µL
浓度范围: 0.1 g/mL
溶剂样品: 二氯乙烷

S: 饱和链
M: 单烯链
D: 二烯链 1
E: 反油酸

感谢: Deffense 博士, 比利时弗勒吕斯
Fractionnement TIRTIAUX 公司

条件:

色谱柱: ChromSpher 5 Lipids 柱, 250 × 4.6 mm 内径 (部件号 28313), 两根
流动相: 含 0.5% 乙腈的己烷溶液
流速: 1.0 mL/min
温度: 21 °C
检测器: UV 检测器, 206 nm
样品量: 柱上进样 12 µg
浓度范围: 12 mg/mL
溶剂样品: 异辛烷

P: 棕榈酸 (十六酸)
L: 亚油酸 (全顺式-9, 12-十八碳二烯酸)
O: 油酸 (顺式-9-十八碳烯酸)

感谢: R. O. Adlof, 美国农业部, 美国伊利诺伊州皮奥里亚的国家
农业利用研究中心

参考: HRC 18 (1995) 105–107

选择最适合您样品的色谱柱

根据脂肪酸类型选择色谱柱

脂肪酸类型	CP-FFAP CB	DB-FATWAX UI	DB-FastFAME	CP-Sil 88 脂肪酸甲酯 分析专用柱/HP-88	Select FAME	CP-TAP CB 甘油 三酯分析专用柱	ChromSpher Lipids (LC)
短链游离脂肪酸 (C2–C6)	●	●					
中链游离脂肪酸 (C6–C16)	●	●					
长链游离脂肪酸 (C16–C24)	●						
ω 3 和 ω 6 脂肪酸甲酯		●	●	●	●		
不同饱和度的脂肪酸甲酯		●	●	●			
顺式和反式脂肪酸甲酯异构体对			●	●	●		
脂肪酸甲酯位置构象异构体			●	●	●		
胆固醇和甘油三酯						●	●

根据食品类型选择色谱柱

食品类型	CP-FFAP CB	DB-FATWAX UI	DB-FastFAME	CP-Sil 88 脂肪酸甲酯 分析专用柱/HP-88	Select FAME	CP-TAP CB 甘油三酯 分析专用柱	ChromSpher Lipids (LC)
乳制品 (例如: 牛奶、黄油和奶酪)	●	●	●	●	●	●	●
鱼油		●	●	●	●	●	●
动物脂肪		●	●	●	●	●	●
ω 3 和 ω 6		●	●	●	●		
植物油 (例如: 油菜籽、大豆、橄榄、 棕榈和玉米)			●	●	●	●	●
精制 (氢化) 油 (例如: 油炸食品和焙烤食品)			●	●	●		
人造黄油和起酥油			●	●	●	●	●

● 较快 ● 较慢

气相色谱柱

描述	部件号
DB-FATWAX UI	
20 m × 0.18 mm, 0.18 µm	G3903-63007
30 m × 0.25 mm, 0.25 µm	G3903-63008
30 m × 0.32 mm, 0.25 µm	G3903-63009
20 m × 0.18 mm, 0.18 µm, Intuvo	G3909-63002
30 m × 0.25 mm, 0.25 µm, Intuvo	G3909-63003
30 m × 0.32 mm, 0.25 µm, Intuvo	G3909-63004
DB-FastFAME	
20 m × 0.18 mm × 0.20 µm	G3903-63010
30 m × 0.25 mm × 0.25 µm	G3903-63011
20 m × 0.18 mm × 0.20 µm, Intuvo	G3909-63005
30 m × 0.25 mm × 0.25 µm, Intuvo	G3909-63006
60 m × 0.25 mm × 0.25 µm	G3903-63012
60 m × 0.25 mm × 0.25 µm, Intuvo	G3909-63007
90 m × 0.25 mm × 0.25 µm	G3903-63013
CP-Sil 88 脂肪酸甲酯分析专用柱	
50 m × 0.25 mm × 0.2 µm	CP7488
60 m × 0.25 mm × 0.2 µm	CP7487
100 m × 0.25 mm × 0.2 µm	CP7489
HP-88	
30 m × 0.25 mm × 0.2 µm	112-8837
30 m × 0.25 mm × 0.2 µm, 5 英寸柱架	112-8837E
60 m × 0.25 mm × 0.2 µm	112-8867
60 m × 0.25 mm × 0.2 µm, 5 英寸柱架	112-8867E
100 m × 0.25 mm × 0.2 µm	112-88A7
100 m × 0.25 mm × 0.2 µm, 5 英寸柱架	112-88A7E
60 m × 0.25 mm × 0.2 µm, Intuvo	112-8867-INT
Select FAME	
50 m × 0.25 mm	CP7419
100 m × 0.25 mm	CP7420
200 m × 0.25 mm	CP7421
50 m × 0.25 mm, 5 英寸柱架	CP7419I5
CP-TAP CB 甘油三酯分析专用柱	
25 m × 0.25 mm × 0.1 µm, UltiMetal	CP7463
25 m × 0.25 mm × 0.1 µm	CP7483

液相色谱柱

描述	部件号
ChromSpher Lipids (LC)	
30 mm × 4.6 mm × 5.0 µm	G7601-85000
50 mm × 4.6 mm × 5.0 µm	G7601-85001
250 mm × 4.6 mm × 5.0 µm	CP28313
250 mm × 10.0 mm × 5.0 µm	CP28509





完整气相色谱工作流程：改善用户体验和实验室运行，推动业务成功

安捷伦智能互联气相色谱系统

“智”享无忧，“触”动未来

安捷伦气相色谱仪器系列不仅智能敏捷，还能深度分析。这些系统不仅可以收集系统信息，还能帮助您提高分析效率、大幅缩短停机时间并提高工作效率，让您的实验室向着成功的未来不断前进。

如需了解更多信息，请访问 www.agilent.com/chem/smartgc

Agilent J&W 气相色谱毛细管柱

始终如一的性能和可靠性

- 确保无泄漏的高惰性流路，提供出色的信噪比性能
- 具有极低的流失程度、极高的惰性以及出色的柱间重现性
- 包含智能钥匙，可提供色谱柱使用情况、配置、老化、温度和进样次数的相关信息。默认参数方便配置

如需了解更多信息，请访问 www.agilent.com/chem/gccolumns



Agilent J&W 气相色谱备件

改善科学成果

我们精密制造的气相色谱备件（包括密封垫圈、螺帽、管线、进样口衬管、进样针和隔垫）可确保获得重现性结果，且性能可靠。

如需了解更多信息，请访问 www.agilent.com/chem/gcsupplies

安捷伦样品前处理解决方案

可靠地萃取并浓缩复杂基质中的样品

预包装的 Agilent Bond Elut QuEChERS 试剂盒使样品前处理变得更简单

- 提取试剂盒带有预称重的无水盐包装，您可以在向样品中加完有机溶剂后再加入盐 — 这样可避免放热效应
- 分散试剂盒符合现行 AOAC 和 EN 方法指定的等量封装要求
- 陶瓷均质子能够打碎盐结块，使样品提取均一并能提高产物回收率

使用 Agilent Bond Elut SPE 获得更干净的提取物

- 广泛的聚合物、硅胶和其他吸附剂，可通过多种尺寸的小柱形式或 96 孔板形式提供
- 均匀的填料粒径确保卓越的流通和性能
- 多管真空装置和附件可帮助您应对所有 SPE 挑战

如需了解更多信息，请访问 www.agilent.com/chem/sampleprep

Agilent CrossLab 服务：洞察敏锐，成就超群

CrossLab 代表了安捷伦集服务和消耗品于一体的独特解决方案，以支持客户获得工作流程的成功以及更高的生产力和运行效率等重要成果。安捷伦通过 CrossLab 在每一次互动中为您提供深刻见解，助您实现业务目标。CrossLab 提供方法优化、灵活的服务计划以及针对各种技能水平的培训。我们还有许多其他产品和服务来帮助您管理仪器和实验室，确保实现理想性能。

如需了解关于 Agilent CrossLab 的更多信息，以及洞察敏锐、成就超群的示例，请访问 www.agilent.com/crosslab

了解更多信息：

www.agilent.com/chem/db-fastframe

www.agilent.com/chem/fatwax-ui

查找当地的安捷伦客户服务中心：

www.agilent.com/chem/contactus-cn

免费专线：

800-820-3278

400-820-3278（手机用户）

联系我们：

LSCA-China_800@agilent.com

在线询价：

www.agilent.com/chem/erfq-cn

本文中的信息、说明和指标如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司，2020
2020 年 1 月 30 日，中国出版
5991-8763ZHCN
DE.6237731481