



脂肪酸分析气相色谱柱的选择和对比

人体内的脂类，分成两部分，即：脂肪与类脂。脂肪，又称为真脂、中性脂肪及三酯，是由一分子的甘油和三分子的脂肪酸结合而成。脂肪又包括不饱和与饱和两种，动物脂肪以含饱和脂肪酸为多，在室温中成固态。相反，植物油则以含不饱和脂肪酸较多，在室温下成液态。类脂则是指胆固醇、脑磷脂、卵磷脂等。综合其功能有：脂肪是体内贮存能量的仓库，主要提供热能;保护内脏，维持体温;协助脂溶性维生素的吸收，参与机体各方面的代谢活动等等。

脂肪是由甘油和脂肪酸组成的三酰甘油酯，其中甘油的分子比较简单，而脂肪酸的种类和长短却不相同。因此脂肪的性质和特点主要取决于脂肪酸，不同食物中的脂肪所含有的脂肪酸种类和含量不一样。自然界有40多种脂肪酸，因此可形成多种脂肪酸甘油三酯。脂肪酸一般由4个到24个碳原子组成。

脂肪酸甲酯(FAME)的分析用于食品中脂类部分含量的表征，也是食品分析中极为重要的一项内容，脂类主要包括甘油酸酯，它们是一个甘油分子和三个脂肪酸分子的酯，绝大多数食用脂肪和油主要含有的脂肪酸是从月桂酸(十二碳酸)到花生酸(二十碳酸)，除直链饱和脂肪酸外，也有支链脂肪酸、单不饱和脂肪酸、双不饱和脂肪酸以及多不饱和脂肪酸。

食品中的脂肪酸甲酯(FAME)的分析对食品的表征过程是十分重要的，正常情况下脂肪酸甲酯的分析使用涂渍极性固定相色谱柱，例如聚乙二醇或氰丙基聚硅氧烷固定相，这种固定相可以按脂肪酸的碳数、不饱和度、顺反构象以及双键的位置对它们进行分离。脂肪酸甲酯(FAME)组份包括：

脂肪酸	通俗名称	缩写
丁酸	酪酸	C4:0
戊酸	戊酸	C5:0
己酸	羊油酸	C6:0
庚酸	庚酸	C7:0
辛酸	羊脂酸	C8:0
壬酸	壬酸	C9:0
癸酸	羊蜡酸	C10:0
十一酸	十一酸	C11:0
十二酸	月桂酸	C12:0
十三酸	十三酸	C13:0
十四酸	肉豆蔻酸	C14:0
	肉豆蔻油酸	C14:1 n-5
十五酸	十五酸	C15:0
十五碳一烯酸		C15:1 n-5
十六酸	棕榈酸	C16:0
	棕榈油酸	C16:1 n-7
十七酸	珍珠酸	C17:0
十七碳一烯酸		C17:1 n7
十八酸	硬脂酸	C18:0
反-十八碳一烯酸	反油酸	C18:1 n9t
顺-十八碳一烯酸	油酸	C18:1 n9c
全反-9, 12-十八碳二烯	反亚油酸	C18:2 n6t

脂肪酸	通俗名称	缩写
全顺-9, 12-十八碳二烯	亚油酸	C18:2 n6c
	共轭亚油酸	C18:2 n6
全顺-9, 12, 15-十八碳三烯酸	α -亚麻酸	C18:3 n3
全顺-6, 9, 12-十八碳三烯酸	γ -亚麻酸	C18:3 n6
十八碳四烯酸		C18:4 n3
十九酸	十九烷酸	C19:0
二十酸	花生酸	C20:0
二十碳一烯酸		C20:1 n9
二十碳二烯酸		C20:2 n6
二十碳三烯酸		C20:3 n3
二十碳三烯酸		C20:3 n6
二十碳四烯酸	花生四烯酸ARA	C20:4 n6
二十碳戊烯酸	EPA	C20:5 n3
二十一酸	二十一烷酸	C21:0
二十二酸	山嵛酸	C22:0
二十二碳一烯酸	芥酸	C22:1 n9
二十二碳二烯酸		C22:2 n6
二十二碳四烯酸		C22:4 n6
二十二碳己烯酸	DHA	C22:6 n3
二十三酸	二十三酸	C23:0
二十四酸	木蜡酸	C24:0
二十四碳烯酸	神经酸	C24:1 n9

目前脂肪酸甲酯(FAME)气相色谱分析实验时使用Agilent公司DB-WAX、DB-23、HP-88毛细管柱，依据其固定相的特征，应用领域分别为：

DB-WAX: 用于表征“标准”的样品FAME分析、没有顺反异构体的样品、牛奶脂肪中丁酸浓度。

DB-23: 复杂混合物样品的FAME分析、部分顺反异构体的样品分离、Omega 3 (EPA、DHA)的分析。

HP-88: 复杂混合物样品的FAME分析、顺反异构体的样品很好分离、橄榄油和精制(氢化)油的FAME分析。

意大利 **MEGA** (中文简称“美佳”) 公司成立于 1980 年, 创始人 Mario Galli 博士具有 45 年从事气相色谱分离技术的经验, 与 Kurt Grob 博士早年共同开发和生产气相毛细管玻璃柱, 是石英熔融气相毛细管柱的创始人之一。MEGA 公司提供范围广泛的气相毛细管柱, 每一根色谱柱使用 Grob 测试标准品进行检验, 确保我们提供产品的高质量、高柱效和可靠性。

MEGA-10 和 **MEGA-WAX** 石英毛细管柱用于食品、乳品和油脂中脂肪酸甲酯 (FAME) 的分析, 其典型的优越性在于:

1, 应用领域广泛: 两种类型的极性石英毛细管柱, 全面解决脂肪酸甲酯 (FAME) 的分析。

MEGA-WAX 石英毛细管柱可以用于表征“标准”的样品 FAME 分析、牛奶脂肪中丁酸浓度、部分顺反异构体的样品分离、Omega 3 (EPA、DHA) 的分析。

MEGA-10 石英毛细管柱可以用于复杂混合物样品的 FAME 分析、顺反异构体的样品很好分离、橄榄油和精制 (氢化) 油的 FAME 分析。

2, 适宜的色谱柱长度: 以 30~50m 长度的石英毛细管柱完全分离简单到复杂的脂肪酸甲酯 (FAME)。

3, 合宜的色谱柱价格: 30~100m 长度的石英毛细管柱, 用户直销的价格范围 3000~7000 元。

依据 Agilent 公司“脂肪酸甲酯分析气相色谱柱选择”应用报告和 **MEGA-10** 和 **MEGA-WAX** 石英毛细管柱实验数据, 脂肪酸甲酯 (FAME) 分析对比后结论如下:

MEGA-10 50m 石英毛细管柱具有超越的性能优势、绝对的价格优势

(以 50m 长度解决 100m 长度色谱柱对顺/反式不饱和脂肪酸的完全分离)

MEGA-10 和 **MEGA-WAX** 石英毛细管柱值得推荐的理由

1, 使用两种不同性质的固定相全面解决由简单到复杂混合物中 FAME 的分析。

2, 分离效果和性能超越目前市场通用的同类产品。

3, 极具竞争力的直销价格, 是名副其实的性能/价格比高的产品。

