



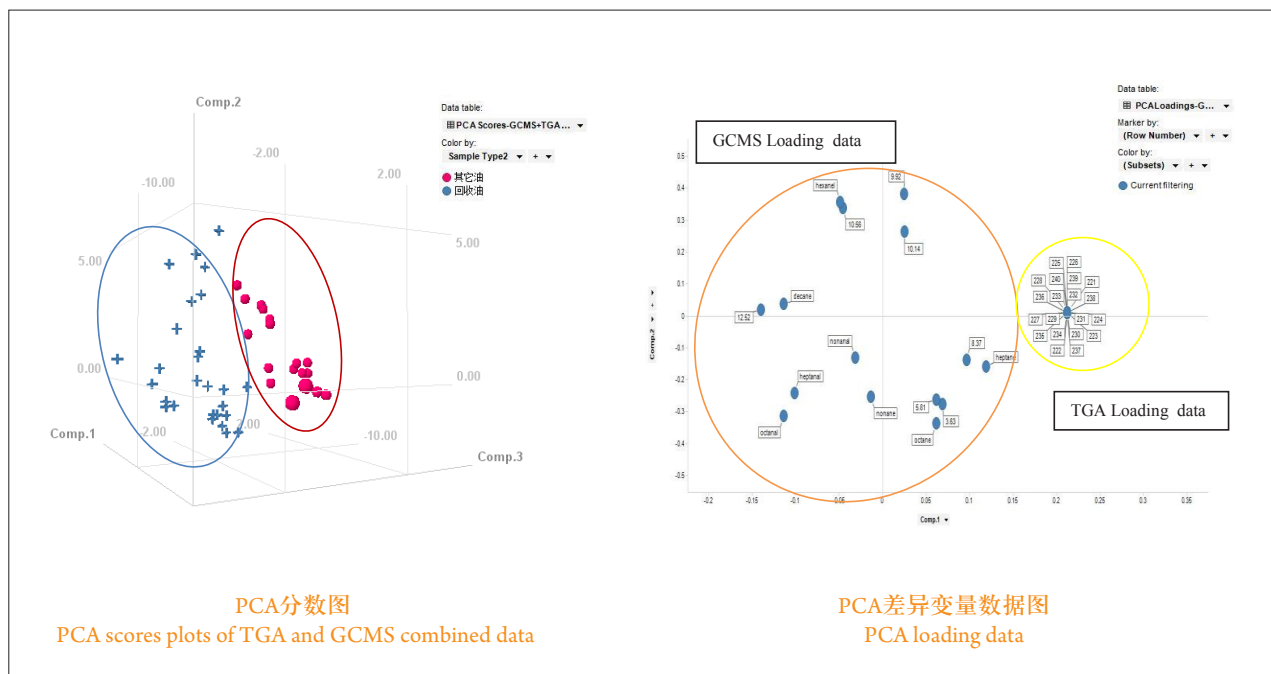
TGA-GCMS 联用技术在食用油 分析中的应用

前言及实验背景介绍：

回收油对于人体健康的危害众所周知，并对食品安全带来重大风险。一直以来对于回收油的检测都是困扰大家的难题，虽然有多种检测手段，但是仍然无法有效区分辨别。探索出一种行之有效的检测方法将回收油与食用油区分开，可为回收油的管理与监测提供有效的手段。

采用热重-气相色谱/质谱（TGA-GC/MS）联用仪分析技术，尝试分析不同来源的食用油和回收油。通过油品在热重氧气条件下得到的失重百分含量，及其产生的氧化产物由GCMS监测，可以获得丰富的有机物信息，从而为回收油的筛选提供了一种快速、简便的方法。

同时采用功能强大的TBICO Spotfire软件，此统计分析和可视化工具可以将TGA-GCMS采集到的大量数据进行统计学处理，采用主成分分析方法（PCA）来有效地辨别食用油和回收油。



图表解释说明及结果

- 采用TGA-GC/MS联机检测分析技术，得到不同温度下（50℃升温至400℃）正常食用油（包括橄榄油，花生油，大豆油，菜籽油）与回收油（共计9种不同来源的回收油）的氧化失重百分含量；并对300℃ TGA加热挥发的混合成分联机至GCMS进行分离并定性，用峰面积归一化计算出挥发性组分百分含量，采用主成分分析方法（PCA）进行数据处理。
- 从PCA二维分数图可以看到，正常食用油和回收油分布在两个区域范围，明显的区分开来。从PCA差异变量数据图可以看出，TGA贡献率最大的是氧化温度范围在220-240℃之间时的失重百分含量，此温度范围内回收油的失重百分含量明显大于正常油品。这可能与回收油经过多次高温提炼，所含长链脂肪酸断裂及抗氧化成分改变等内源性变化有关。挥发性成分的GCMS结果中贡献率最大的是碳链在C7-C10之间的烷烃和醛，如正庚烷、正辛烷、正己醛、壬烷、正庚醛、癸烷、辛醛等物质。

结论

- 采用TGA-GC/MS联机检测技术，并采用TBICO Spotfire软件进行统计学分析，能够显著提高回收油的鉴别能力，实现食用油与回收油的鉴别，体现出联用技术获取多信息的优势。
- 该方法具有无需样品预处理、操作简单、样品量少、速度快，开拓了回收油筛查的检测手段。

附 实验条件

- **TGA条件:**

反应气: O₂ ;

以 20°C/min 从 50°C 升温至 300 °C , 等温1min; 再以10°C/min 从300°C 升温至400°C

- **GCMS条件:**

色谱柱: DB-5MS (30m × 0.25mm × 0.25 μ m)

柱温升温程序: 35°C 保持3 min, 以7°C/min 升至65°C, 保持0min; 以10°C/min升至160°C, 保持0min; 以30°C/min 升至300°C, 保持3min。

离子源温度: 250 °C ; 传输线温度: 250 °C ;

MS扫描范围: 35m/z ~ 300m/z

珀金埃尔默企业管理(上海)有限公司
地址: 上海 张江高科技园区 张衡路1670号
邮编: 201203
电话: 021-60645888
传真: 021-60645999
www.perkinelmer.com.cn



要获取全球办事处的完整列表, 请访问[http:// www.perkinelmer.com.cn/AboutUs/ContactUs/ContactUs](http://www.perkinelmer.com.cn/AboutUs/ContactUs/ContactUs)

版权所有 ©2014, PerkinElmer, Inc. 保留所有权利。PerkinElmer® 是PerkinElmer, Inc. 的注册商标。其它所有商标均为其各自持有者或所有者的财产。