



安捷伦超临界流体色谱在农药分析中的应用

摘要

超临界流体色谱法 (SFC) 是一种以超临界流体（主要是超临界 CO_2 ）为流动相的色谱分离方法，仪器装置与高效液相色谱 (HPLC) 非常类似。SFC 的超快分析速度和独特选择性使其在农药分析行业有着广泛的应用前景。

采用 SFC 分析农药手性化合物，相比于传统正相手性方法，可以节省大量昂贵且有毒的溶剂，同时分析时间可以比传统方法缩短 3-10 倍；对于一些稳定性差的农药原药或中间体分析，SFC 分析过程中不使用水相作为流动相，可以避免质子化溶剂（如甲醇）的使用，有效防止化合物的分解，建立简单快速的质量控制标准方法；在农药杂质分析领域，SFC 与常规 HPLC 的选择性差异巨大，可以很轻松地完成一些性质相似或异构体杂质的分离。

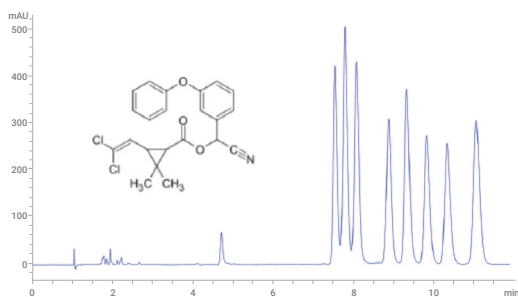


图 1. 氯氰菊酯的 SFC 分析结果

案例一：手性化合物分析

1. SFC 强大的手性分离能力

氯氰菊酯是一类拟除虫菊酯杀虫剂，有 3 个手性中心，共 8 个光学异构体。利用 SFC 高效的手性分离能力，一次进样即可实现 8 个光学异构体的同时分离，分析结果如图 1 所示。

2. SFC 快速的手性分离能力

超临界流体具有低粘度和高扩散的特性，相比于液相色谱，在同样的流速下产生的压降也更小。因此即使采用同一根色谱柱，SFC 也能凭借更高的流速更快地完成分析，分析结果如图 2 所示。

SFC 不仅可以单独使用，还可以与 QTOF 和 MSD 等质谱串联使用，分析结果精度进一步提高，如图 3 所示。

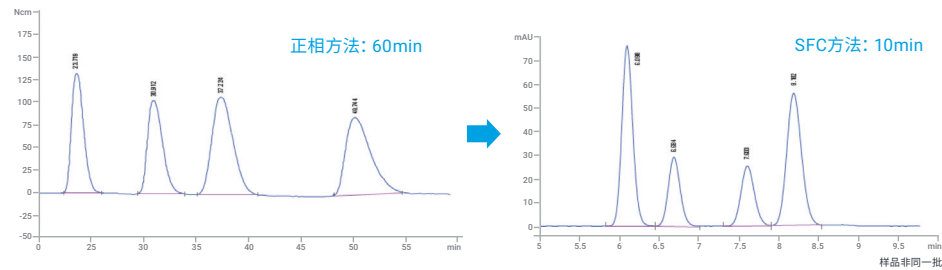


图 2. 液相色谱方法与 SFC 方法分析结果对比



图 3. 从左至右分别为 SFC 标准系统，SFC-QTOF 系统和 SFC-MSD 系统

案例二：易分解化合物分析

苯菌灵是一种内吸性杀菌剂，不溶于水，可溶于有机溶剂，在干燥环境中稳定，遇潮湿会分解减效。采用液相色谱进行质量控制时，很难准确反映产品质量，因为即使在 2 分钟超快速分析过程中，苯菌灵也会大量降解成多菌灵。如图 4 所示，95% 苯菌灵原药进行 UHPLC 分析时，有 45% 降解成多菌灵，而在 SFC 方法中避免使用水和甲醇类质子化溶剂作为流动相，可以有效防止苯菌灵降解。

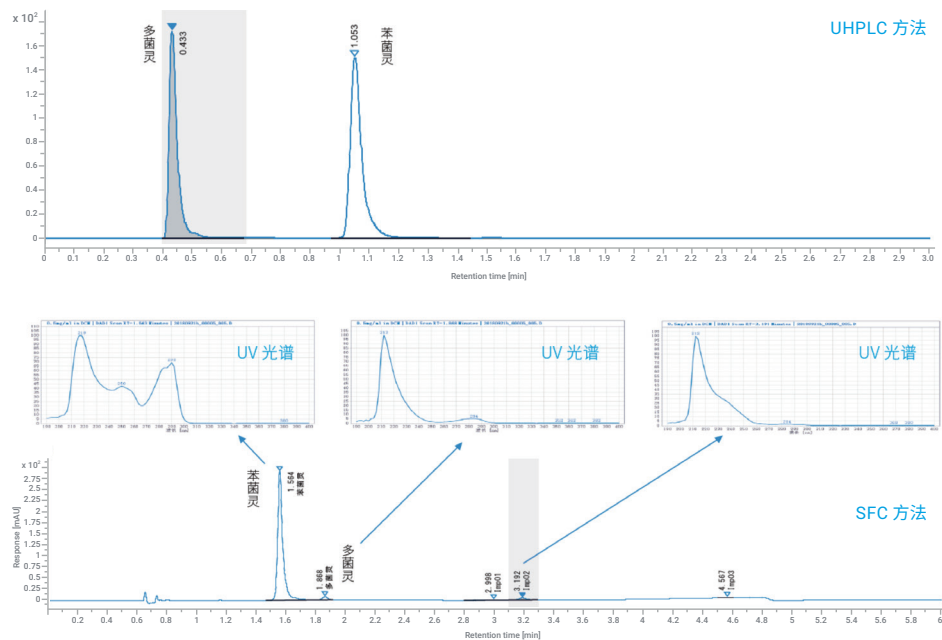
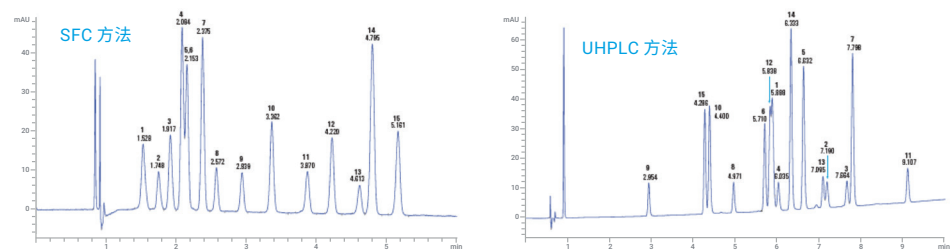


图 4. 苯菌灵的 UHPLC 方法和 SFC 方法分析结果对比

案例三：农药异构体分析

SFC 分离机理与 UHPLC 存在明显差异，可以分离一些反相条件下难以分离的农药异构体。



1. 扑草净, 2. 另丁津, 3. 特丁津, 4. 阿特拉津, 5. 秀谷隆, 6. 噻唑隆, 7. 利谷隆, 8. 去乙基特丁津, 9. 去乙基阿特拉津, 10. 环嗪酮, 11. 尼莫地平, 12. 绿麦隆, 13. 硝苯地平, 14. 敌草隆, 15. 甲氧隆

图 5. 农药异构体的 SFC 分析结 UHPLC 分析结

SFC 和 UHPLC 还可以搭配组合成 SFC/ UHPLC 混合系统，可以在一套系统上一键切换两种分离模式，轻松实现复杂样品的分析。



图 6. SFC 方法开发系统和 SFC/UHPLC 混合系统

查找当地的安捷伦客户中心：

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



微信搜一搜

安捷伦视界

www.agilent.com

安捷伦对本资料可能存在的错误或由于提供、展示或使用本资料所造成的间接损失不承担任何责任。

本文中的信息、说明和技术指标如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司，2019
2019 年 4 月，中国出版
5994-0835ZHCN