

Application News

No. C133

LC/MS
Liquid Chromatography Mass Spectrometry

使用三重四极杆 LC/MS/MS 同时分析 16 种甜味剂

Simultaneous Analysis of 16 Sweeteners Using Triple Quadrupole LC/MS/MS [LCMS-8050]

阿斯巴甜、三氯蔗糖、安赛蜜等人工甜味剂属于日本食品卫生法中的指定添加物，相关部门针对允许使用甜味剂的部分食品及使用量制定了使用标准。

对于在日本以外的部分地区使用的甜蜜素等其他人工甜味剂，在日本国内属非指定添加物，需对特定的进口食品进行检测。

因此，不仅对日本允许使用的人工甜味剂，还是非指定添加物，均需进行定量检测。

应用报告 C121 介绍了使用三重四极杆 LCMS-8040 对指定添加物及非指定添加物的 9 种人工合成甜味剂进行同时分析的示例。本文向您介绍使用 LCMS-8050 对 16 种甜味剂进行同时分析的示例。

■ 标准溶液的分析

Standard Mixture Analysis

对 16 种甜味剂进行 MRM 测定，分析条件见表 1。图 1 为定量下限值附近的各化合物的色谱图；表 2 为标准曲线和相关系数。结果显示，校准点准确度为 $100 \pm 20\%$ ，峰面积重复性 (%RSD) 在 20% 以内。所有化合物线性相关系数均在 0.997 以上，线性关系良好。

表 1 分析条件
Analytical Conditions

色谱柱	: UnisonUK-C18 (150 mmL × 3.0 mm I.D., 3.0 μm)	进样体积	: 1 μL
流动相	: A 5mmol/L 甲酸铵-水 : B 5mmol/L 甲酸铵-甲醇	离子源电压	: +4.0 kV (ESI-正离子模式) : -3.0 kV (ESI-负离子模式)
时间程序	: B Conc.0 % (0.0-2.0 min) → 70 % (4.5 min) → 90 % (8.0-12.0 min) → 0 % (12.01-15.0 min)	雾化气流速	: 3 L/min
流速	: 0.4 mL/min	加热气流速	: 10 L/min
柱温	: 40 °C	接口温度	: 300 °C
		DL 温度	: 150 °C
		加热模块温度	: 250 °C
		干燥气流速	: 10 L/min

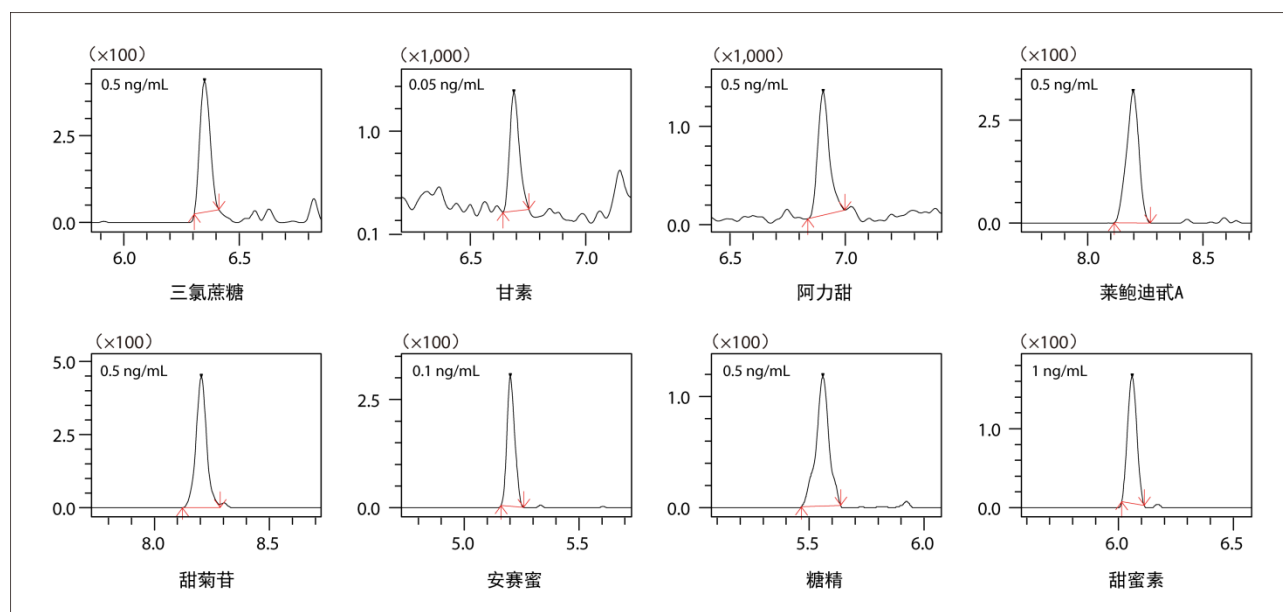


图 1-1 16 种甜味剂的色谱图
Chromatograms of 16 Sweeteners

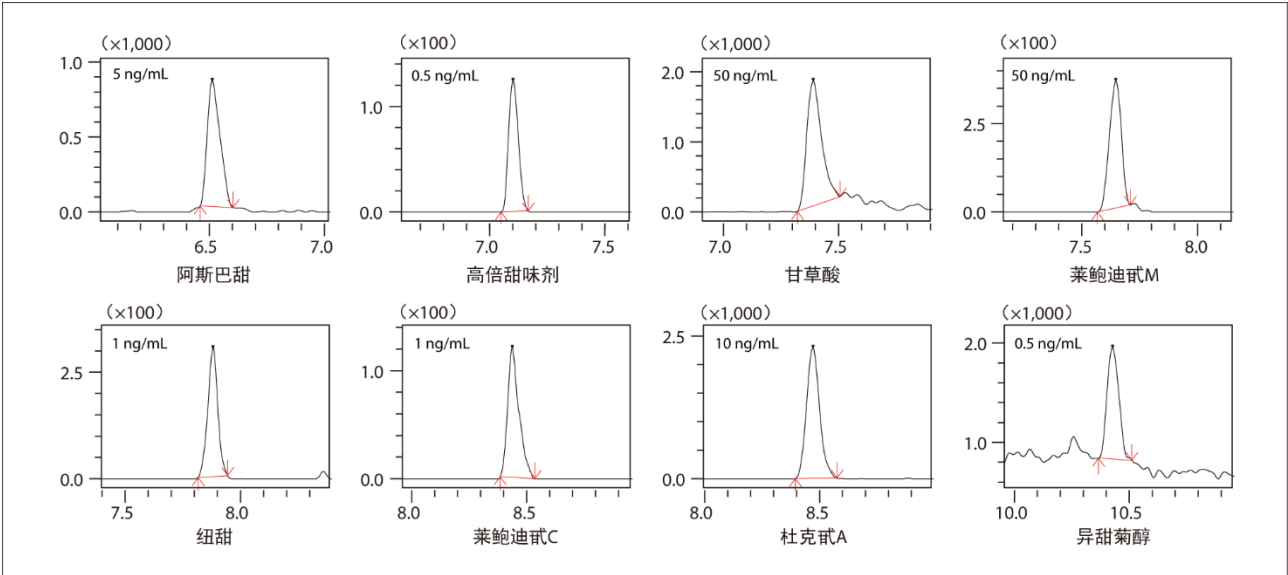


图 1-2 16 种甜味剂的色谱图（续）
Chromatograms of 16 Sweeteners (continued)

表 2 16 种甜味剂的线性
Linearity of 16 Sweeteners

化合物名称	极性	离子对	保留时间 (min)	标准曲线范围 (min)	相关系数
三氯蔗糖	+	414.00 > 199.10	6.36	0.5 - 100	0.999
甘素	+	181.20 > 108.10	6.70	0.05 - 10	0.999
阿力甜	+	332.20 > 129.00	6.92	0.5 - 100	0.999
莱鲍迪甙 A	+	984.50 > 325.10	8.21	0.5 - 100	0.999
甜菊苷	+	822.00 > 319.30	8.23	0.5 - 100	0.999
安赛蜜	-	161.90 > 82.00	5.23	0.1 - 10	0.999
糖精	-	181.90 > 42.00	5.58	0.5 - 50	0.997
甜蜜素	-	178.00 > 80.00	6.08	1 - 100	0.999
阿斯巴甜	-	293.40 > 261.10	6.53	5 - 100	0.999
高倍甜味剂	-	457.30 > 200.30	7.12	0.5 - 100	0.999
甘草酸	-	821.20 > 351.10	7.41	50 - 1000	0.999
莱鲍迪甙 M	-	1289.60 > 802.90	7.66	50 - 1000	0.999
纽甜	-	377.30 > 200.00	7.90	1 - 100	0.999
莱鲍迪甙 C	-	949.50 > 787.20	8.46	1 - 100	0.999
杜克甙 A	-	787.50 > 625.20	8.50	10 - 1000	0.999
异甜菊醇	-	317.30 > 317.30	10.46	0.5 - 1000	0.999

样品回收率

Recovery from Real World Samples

按照图 2 所示的步骤对样品进行预处理，向样品溶液中添加甜味剂，并稀释至 100 倍和 1000 倍。通过测定得到加标回收率。表 3 为测定结果。

作为甜味剂分析的预处理方法，通常采用透析法或固相萃取法，但其具有操作繁杂、费时费力等缺点。使用溶剂萃取法则无需准备特殊器具即可简便并迅速地进行预处理。

表 3 回收率
Recovery

化合物名称	添加浓度	实际样品	稀释倍率	回收率 (%)
甘草酸	100 µg/mL	酱油	100	85.20
安赛蜜	10 µg/mL	粉末清凉饮料	1000	81.21
阿斯巴特糖精	10 µg/mL	(牛奶咖啡)		104.2
纽甜	10 µg/mL	番茄酱	100	108.5

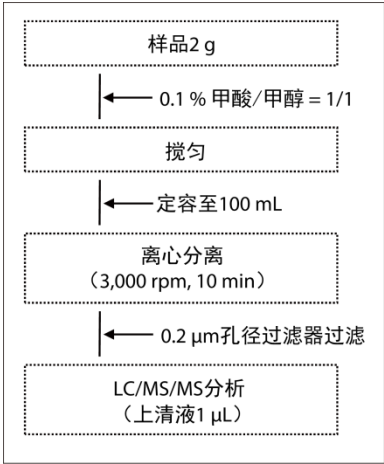


图 2 预处理的工作流程
Pretreatment Workflow

在编写本应用报告之际，承蒙一般财团法人日本食品分析中心提供样品及指导，给予我们大力的协助，在此深表感谢。



岛津企业管理（中国）有限公司
岛津（香港）有限公司

<http://www.shimadzu.com.cn>

用户服务热线电话： 800-810-0439
400-650-0439

免责声明：
* 本资料未经许可不得擅自修改、转载、销售；
* 本资料中的所有信息仅供参考，不予任何保证。
如有变动，恕不另行通知。

第一版发行日：2016 年 7 月