

使用LC-MS分析食品中的糖

糖类化合物，除了可以添加甜味外，还有通过保水性来保持质量，通过增加粘性来保持形状等作用。同时，糖类化合物也是维持生命活动所需能量的主要来源，而且有些还具有特殊的生理活性。例如：肝脏中的肝素有抗凝血作用；血型中的糖与免疫活性有关。使用HPLC检测糖的时候，通常都使用RI检测器（示差折光检测器），但是RI容易受到杂质成分的影响使灵敏度下降。本文主要是介绍使用高选择性的质谱检测器类检测食品中的糖方案。



5610质谱检测器

LC-MS 的检测方案

■ 分析条件

表1 质谱检测器设定条件

离子化	ESI
离子化模式	Negative
离子化电压	2100 V
检测模式	Scan: m/z 100-600 SIM: m/z 179: Fructose, Glucose m/z 341: Sucrose, Maltose m/z 503: Raffinose

表2 HPLC分析条件

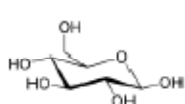
分析柱	Asahipak NH2P-50 4E, 4.6 X 250 mm
柱温度	40 °C
流动相	水 / 乙腈 = 25 / 75
流速	1.0 mL/min (分流比 = 1 : 50)
进样量	5 μ L (各 100 mg/L)

■ STD样品的调制

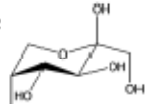
把5种糖的标准样品在水中溶解作为样品溶液。
(Scan检测: 100 mg/L、直线性确认: 0.5 ~ 10 mg/L)

Monosaccharide, MW 180

Glucose

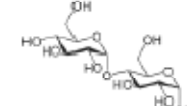


Fructose

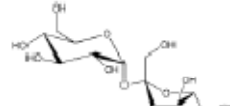


Disaccharides, MW 342

Maltose

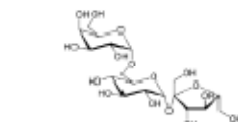


Sucrose



Trisaccharide, MW 504

Raffinose



■ 根据 Scan 检测确认检出离子

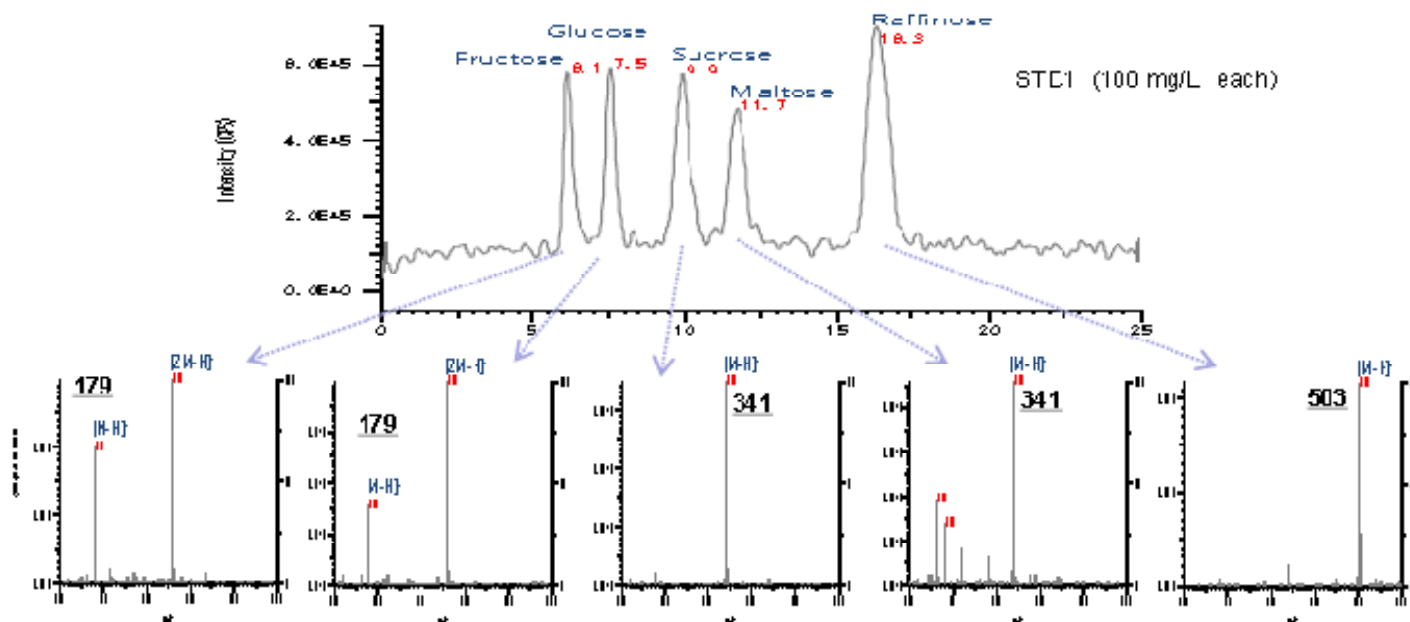


图1 根据Scan检测(m/z 100-600)与TIC各成分的质谱图



直线性的确认

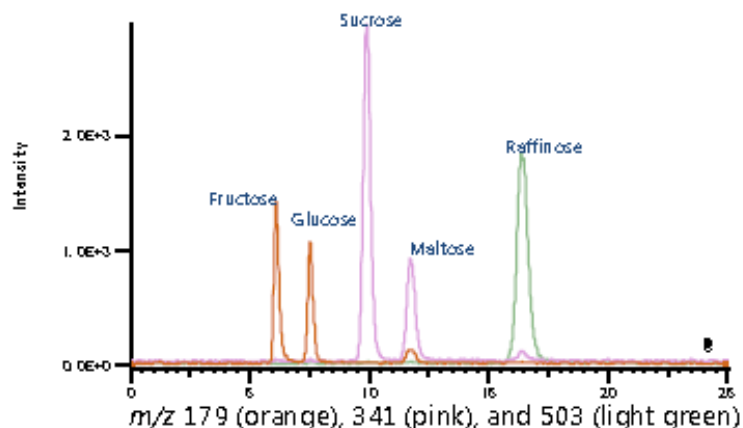


图3 SIM重叠图

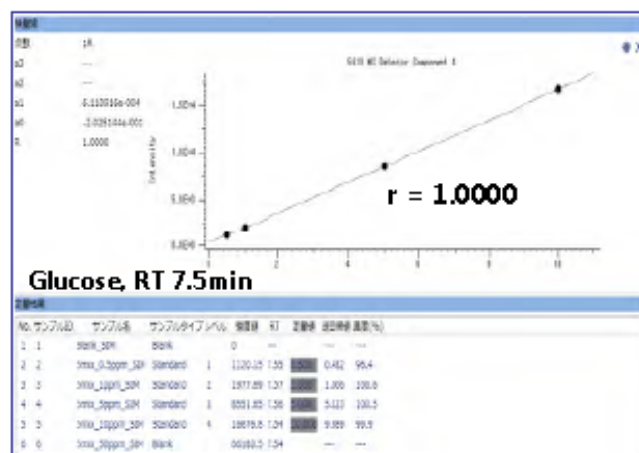
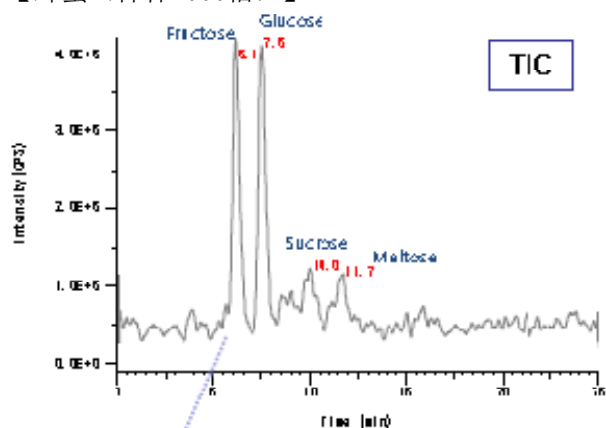


图4 校准曲线（浓度范围：0.5 ~ 10 mg/L）

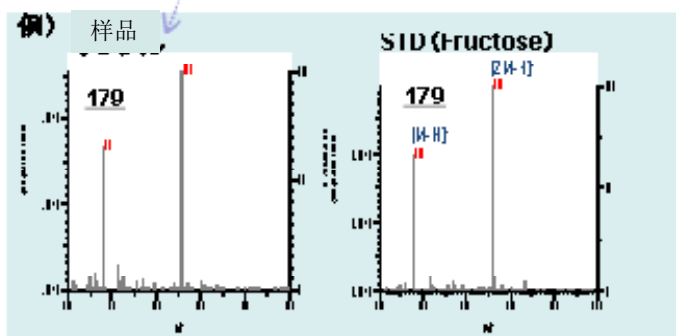
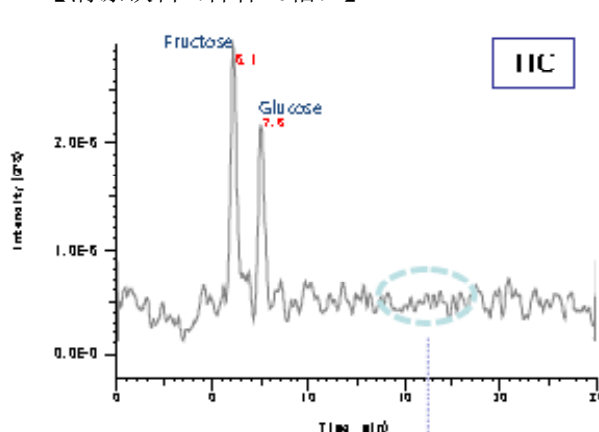
在 SIM 检测模式下制作了校准曲线，浓度范围为 0.5 ~ 10 mg/L，线性相关系数分别为：Fructose : $r=0.9994$ ；Glucose : $r=1.0000$ ；Sucrose : $r=1.0000$ ；Maltose : $r=0.9997$ ；Raffinose : $r=0.9991$ 。

样品的检测

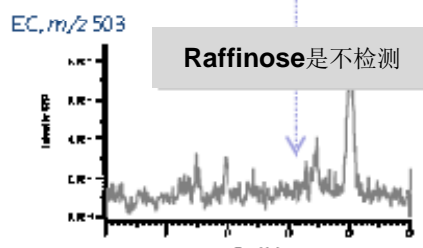
【蜂蜜（稀释1000倍）】



【清凉饮料（稀释10倍）】



与 STD 质谱图的比较



使用质谱检测器通过监测离子，可以做目的成分溶出的确认。

<主要模块构成> Chromaster 5110 泵、5210 自动进样器、5310 柱温箱、5610 质谱检测器

注意：上述相关数据仅限于检测，不保证个别数据完全符合上述结果。