



蒸发光散射检测器ELSD-LT的应用(之2) 啤酒中低聚糖的分析

No.LC-010

摘要：蒸发光散射检测器ELSD-LT是用于HPLC的通用检测器，通过蒸发流动相，将目的化合物微粒化，并使用光电倍增管测定以强光照射这些微粒而产生的散射光。除挥发性化合物之外，可以检测几乎所有的化合物，根据质量，可获得同一程度的灵敏度。特别适合检测糖类、脂肪、界面活性剂等UV检测器难以检测的物质。

本文介绍使用ELSD-LT分析糖类的应用例---啤酒中低聚糖的分析。

关键词：蒸发光散射检测器ELSD 啤酒 低聚糖

在糖分析中的ELSD和RID的比较

通常，糖类分析使用示差折光检测器（RID），但不能说检测灵敏度可完全满足要求，并且，基线容易受到室温、流量变化的影响，因此，不能使用对于多组分分离有效的梯度（GE）洗脱法，可一次分离的成分有限。另一方面，ELSD虽然需要使用挥发性流动相，但与RID相比，一般来讲，具有灵敏度、基线稳定性出色，而且，能够使用GE洗脱法这些突出的特长。

Table1表示在糖类分析中具有代表性的分离方式。根据分析目的，区分使用这些分离方式，其中分配法适合从单糖类到低聚糖的分离，广泛应用于食品等领域。并且，Table1还表示在各分离方式中通常使用的流动相和ELSD的适用性。分配法中，流动相主要使用挥发性的乙腈，是最适合ELSD的方法。

Fig.1表示使用分配法进行糖类分析时的ELSD-LT与RID的灵敏度比较例。5 μ L进样含有果糖、葡萄糖、蔗糖以及麦芽糖各0.1g/L的标样溶液。此时的分析条件如Table2所示。可知ELSD-LT与RID相比，基线稳定性出色，并且，糖类的检测灵敏度高。

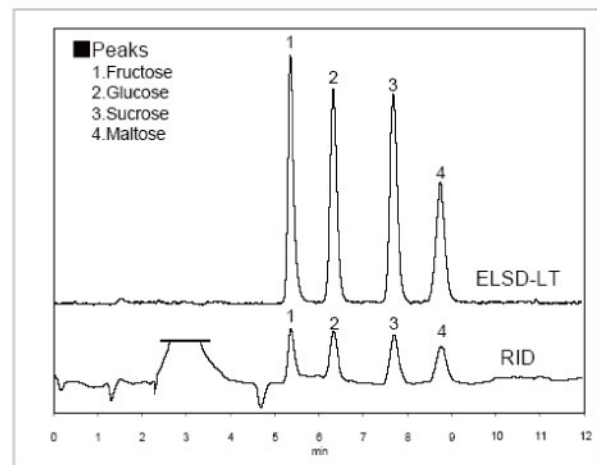
Table 1 糖类的分离方式

◎	分配（正相）：乙腈-水
△	空间排阻：水，缓冲液
○	配位基交换：水
×	阴离子交换：氢氧化钠
×	硼酸络合物阴离子交换：硼酸缓和液
ELSD 的适用性	
◎	：最适合，○：可适用，△：可使用水，×：不适用

Table 2 分析条件

Column	NH2P-50 (250mmL× 4.6mmI.D.)
Mobile Phase	Acetonitrile/ Water =7/ 3(v/v %)
Flow Rate	1.0 mL/min
Column Temp	30 °C
Detection	ELSD-LT
Temperature	35 °C
GAIN	7
Nebulizer Gas	: N2
Gas Pressure	: 350kPa
	: RID - 10A

Fig. 1 糖类4种成分的色谱图



啤酒中低聚糖的分析

进行低聚糖分析时，ELSD-LT通过组合GE法可得到高效分离。

Fig.2表示采用等浓度洗脱法以及GE法进行啤酒中低聚糖分析的实例。分析条件如Table 3所示。(1)：等浓度，(2)：GE)使用膜过滤器过滤啤酒后，进样10 μ L。低聚糖有分支型(1 \rightarrow 6苷结合)、直链型(1 \rightarrow 4苷结合)等，一般，这些物质混合洗脱。色谱图中表示单糖以及2糖，3糖，7糖的直链型低聚糖的洗脱时间，可知使用GE法，可高效率地分离、检测到约20个结构体。Fig.3~6表示使用同一GE条件分析市售啤酒的实例。

Table 3 分析条件

Column: NH2P- 50 (250mmL. \times 4.6mmI.D.)
Mobile Phase: (1)Acetonitrile/ Water =6 / 4 (v / v %) (Fig.2)
(2)A:Acetonitrile
B:Water
Linear gradient B 30% \rightarrow 60% (Fig.3~Fig.6)
Flow Rate : 1.0 mL/min
Column Temp. : 40 $^{\circ}$ C
Detection: ELSD-LT
Temperature : 35 $^{\circ}$ C
GAIN : 7
Nebulizer Gas : N ₂
Gas Pressure : 350kPa

Fig. 2 啤酒中低聚糖的分析

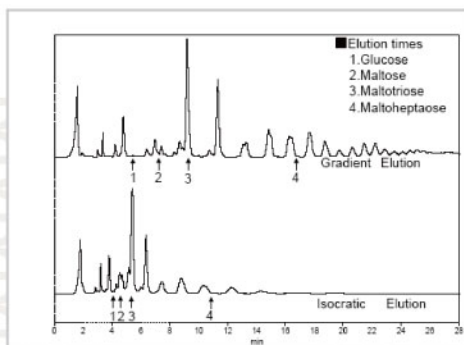


Fig. 3 啤酒A 的色谱图

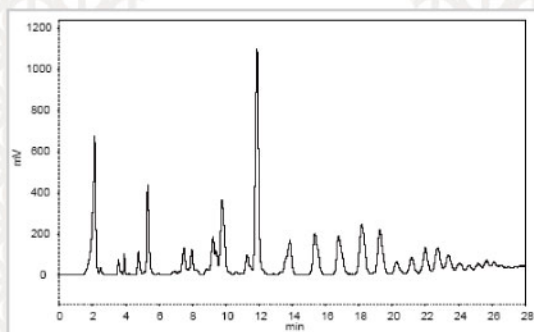


Fig. 4 啤酒B 的色谱图

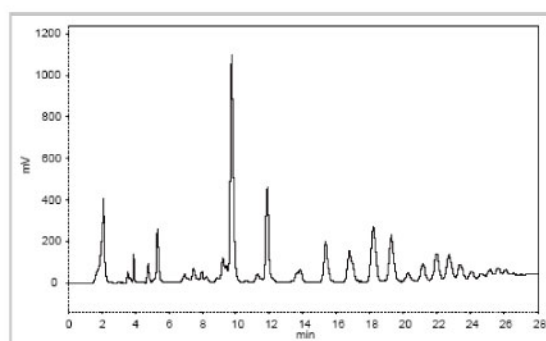


Fig. 5 啤酒C 的色谱图

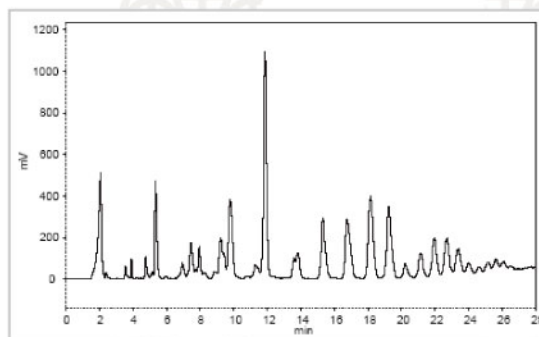


Fig. 6 啤酒D 的色谱图

