

「应用说明」

糖取代基分析

(安赛蜜K、糖精钠、阿斯巴甜)

ChroZen HPLC在减肥饮料中的应用

- HPLC 应用



描述

糖替代品，特别是人造甜味剂，通常用于各种膳食产品中，因为它们比糖提供更低的卡路里和更强烈的甜味。一些研究提出了长期摄入这些甜味剂可能会增加2型糖尿病和心血管疾病风险的担忧，但韩国食品药品安全部（MFDS）宣布，目前的RDA（推荐膳食摄入量）并不令人担忧。有3种主要使用的甜味剂，分别是安赛蜜钾、糖精钠和阿斯巴甜，每种甜味剂的消费量都有限制，具体取决于食物的类型。

安赛蜜钾作为一种人工甜味剂，其甜度是糖的200倍，与其他甜味剂的结合会产生甜味协同效应。建议在饮料中使用低于0.5g/Kg。糖精钠不含卡路里，但提供的甜度是糖的300~400倍，在指定食品中的使用量低于0.2 g/kg。阿斯巴甜也有很强的甜味，通常用于低热量饮料，因为它提供的甜味相当于糖含量的1/200。建议在面包、谷物等8种特定食品中使用低于5.5g/kg。

在本应用说明中，根据食品工业标准和法规，采用ChroZenHPLC分析饮食饮料中的这3种化合物（安赛蜜K、糖精钠和阿斯巴甜）。

仪器和软件

Item	Description	Part No.
Pump	ChroZen HPLC Quaternary Gradient Pump with Vacuum degasser	9421011020
Autosampler	ChroZen HPLC Autosampler	5421011020
Column oven	ChroZen HPLC Column oven for Analytical scale	3421011020
Detector	ChroZen HPLC PDA Detector	7421011020
Install. Option	HPLC Performance Kit	1601011890
CDS	YL-Clarity software for single instrument of YCM HPLC	5301011000
	Autosampler control of YL-Clarity	5301011040
	System Suitability Test of YL-Clarity	5301011050
Column	C18 (4.6 mm x 150 mm, 5 μ m)	186002559

试剂和标准品

- 甲醇, HPLC级
- 磷酸
- 阿斯巴甜
- 超纯水, 电阻率18.2 M Ω -cm
- 四丙基氢氧化铵 (TPA-OH)
- 安赛蜜钾
- 糖精钠

标准溶液的制备

- ① 取100 mg阿斯巴甜、安赛蜜钾和脱水糖精钠（在120°C的干燥箱中干燥4小时）放入100 mL容量瓶中。用超纯水溶解至100毫升标记处。
- ② 用超纯水稀释①溶液，使每种浓度都符合校准曲线（10、25、50、75、100 μ g/mL）。

样品溶液的制备

- ① 将样品A和B（健怡饮料）超声处理10分钟以脱气。
- ② 取每个脱气样品5mL至50mL容量瓶中，用超纯水稀释至刻度。
- ③ 用0.45 μ m注射器过滤器过滤后使用样品。

分析条件和色谱图

ChroZen HPLC	
流动相	0.203 % TPA-OH in 20 % MeOH + 80% DI Water (H ₃ PO ₄ , pH 4.0)
流速	1.0 mL/min
色谱柱	C18 (4.6 mm x 150 mm, 5 μ m)
温度	40°C
进样量	10 μ L
检测器	PDA detector 210 nm

校准

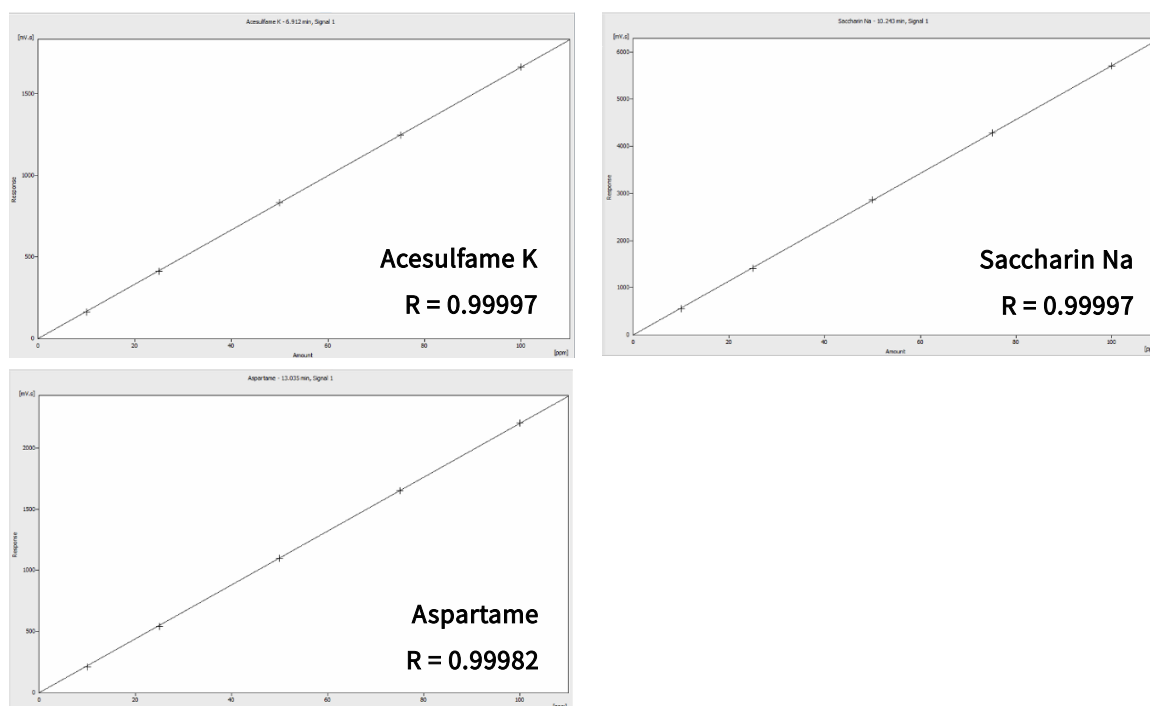


图 1. 糖替代品标准品的校准曲线

精确性

表1. ChroZen HPLC测试方法的有效性 (浓度为10 μ g/mL, n=6)

	Acesulfame K	Saccharin Na	Aspartame
R.T (min)	8.214	12.88	16.249
%RSD of Area (%)	0.260	0.171	0.480

方法检测限和定量限

表2. 检测限和定量限

	Acesulfame K	Saccharin Na	Aspartame
MDL (μ g/mL)	0.046	0.02	0.134
LOQ (μ g/mL)	0.147	0.064	0.428

结果

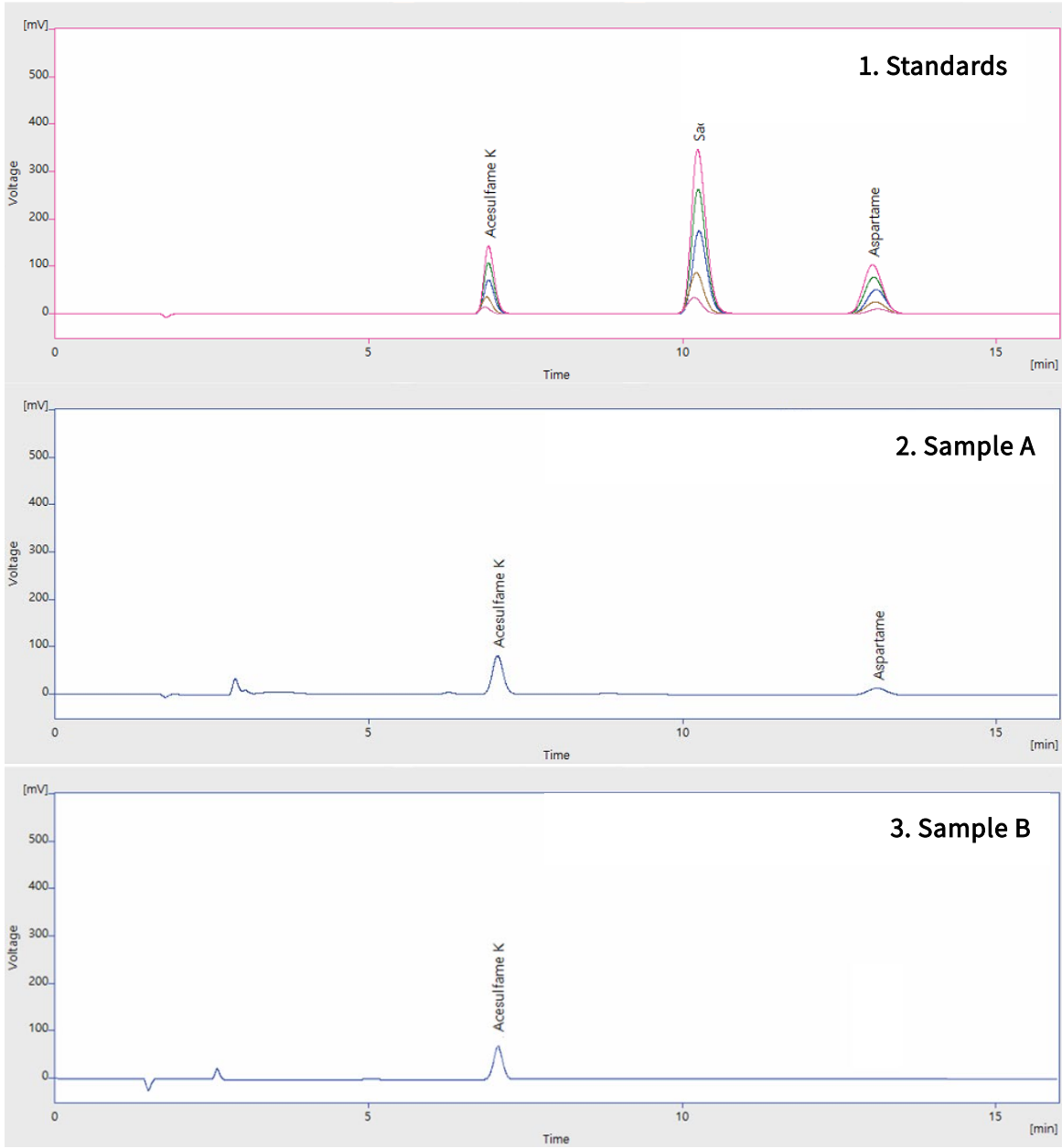


表2. 糖替代品的色谱图

1. Standards (10, 25, 50, 75, 100 $\mu\text{g/mL}$), 2. Sample A, 3. Sample B

确保准确性的恢复测试

表3. 样品A和样品B的回收率测试结果

Recovery (%)	Acesulfame K	Saccharin Na	Aspartame
A	108.4	98.6	95.3
B	101.3	96.5	94.2

结论

根据韩国食品工业标准和规定，采用ChroZen HPLC对减肥饮料中的3种糖替代品（安赛蜜K、糖精钠和阿斯巴甜）进行分析。

在10~100 $\mu\text{g/mL}$ 范围内，R²值大于0.9998，验证了数据的有效性。[图1]

从商业减肥饮料中提取了2种样品（A和B），结果如[图2]所示。样品A中有599.43 $\mu\text{g/mL}$ 的安赛蜜K和130.13 \13197]/mL的阿斯巴甜，样品B中有468.67 \13197\text{ }\mu\text{g/mL}的安赛蜜K。这些样品都不含糖精钠。

为确保定量结果的可靠性，通过向样品中添加标准品进行了回收试验。安赛蜜K的回收率分别为108.4%（样品A）和101.3%（样品B）。检测到糖精钠的回收率为98.6%（样品A，96.5%（样品B，95.3%（样品A和94.2%（样品B。[表3]通过6次10 $\mu\text{g/mL}$ 的重复分析获得了重复性数据，结果验证了该方法在优化色谱条件下的有效性。[表1]

根据标准方法计算方法检测限（MDL）和定量限（LOQ）。安赛蜜K的定量限为0.147 $\mu\text{g/mL}$ ，糖精钠为0.064 $\mu\text{g/mL}$ ，阿斯巴甜为0.428 \13197]/mL。[表2]

ChroZen HPLC为定量无糖饮料中的糖替代品提供了一种经过验证的方法，提供了数据可靠性。

参考

- Guidelines on standard operation procedures for the test methods of food. Annex 1, Verification of food additive test methods, Korea Food and Drug Administration. Korean Food Additives Code. KFDA, Seoul, Korea (2002)



60, Anyangcheondong-ro, Dongan-gu,
Anyang-si, Gyeonggi-do, 14042, Korea

TEL: +82-31-428-8700

FAX: +82-31-428-8787

E-mail: export@youngincm.com

Homepage: <http://www.youngincm.com>