

液相色谱法测定食品中爱德万甜含量

LC-454

摘要：本文参照食品国家标准 GB 1886.377-2024，利用岛津液相色谱仪 LC-2060C 3D，建立了以异香兰素和阿斯巴甜为原料经化学反应制得的食物添加剂爱德万甜含量测定方法。测试了某品牌番茄味锅巴中爱德万甜含量。在 0.0~100 mg/L 线性范围内，相关系数 R 大于 0.999，回读值准确度在 97.7~104.4% 之间；检测限、定量限分别为 1.81 mg/L、5.50 mg/L；保留时间和峰面积 RSD 分别为 0.11%、1.43%；加标量为 15~75 mg/L 时，加标回收率在 102.3~104.1% 之间。该分析方法灵敏度高，重复性好，分析时间短，稳定可靠，可供相关行业检测人员参考使用。

关键词：HPLC 食品甜味添加剂 爱德万甜

技术特点：

- ❖ 本方法优化了柱温箱温度，标准中的 40℃ 优化为 30℃，样品分离度更好。
- ❖ 进样体积为标准的 1/2，样品消耗和系统负担小；分析时间约为标准的 1/2，节省了时间和溶剂。

爱德万甜 (Advantame) 是一种非营养低热量高强度的新型甜味剂，其用量远低于现有市场上的蔗糖和其他高倍甜味剂。因其用量小，不会引发苯丙酮酸尿症或者 PKU (氨基酸代谢性疾病常见的类型)，是一种多用途、低能量的新型甜味剂。如果食用过多，会影响肠胃消化酶的正常分泌，降低小肠的吸收能力，使食欲降低。欧盟修订关于食物添加剂的法规 (EC) NO1333/2008 和 (EU) NO231/2012 附件

中有关 Advantame 作为甜味剂使用的规定，该物质的允许摄入量不超过 5 毫克 / 千克 (体重) / 天。

本文参照食物国家标准 GB 1886.377-2024，利用岛津液相色谱仪 LC-2060 C3D，建立了以异香兰素和阿斯巴甜为原料经化学反应制得的食物添加剂爱德万甜含量测定方法。该方法操作方便，稳定可靠，供相关检测人员参考。

实验部分

1.1 仪器

液相色谱仪 LC-2060 C 3D，色谱工作站为 LabSolutions Version. 5.106.sp1。

1.2 分析条件

色 谱 柱：Shim-pack GIST C18 250×4.6 mm I.D., 5 μm

岛津 (上海) 实验器材有限公司，P/N: 227-30017-08

流 动 相：A- 磷酸盐缓冲液：准确称取 13.61 g 磷酸二氢钾，溶解在 1000 mL 水中，用磷酸调节 pH 为 2.8。

B- 乙腈

进 样 体 积：10 μL

柱 温 箱：30℃

流 速：1.0 mL/min

波 长：280 nm

洗 脱 方 式：等度洗脱，A- 磷酸盐缓冲液：B- 乙腈 (75:25) (v/v)。

1.3 标准品配制和样品前处理

1.3.1 标准溶液配制

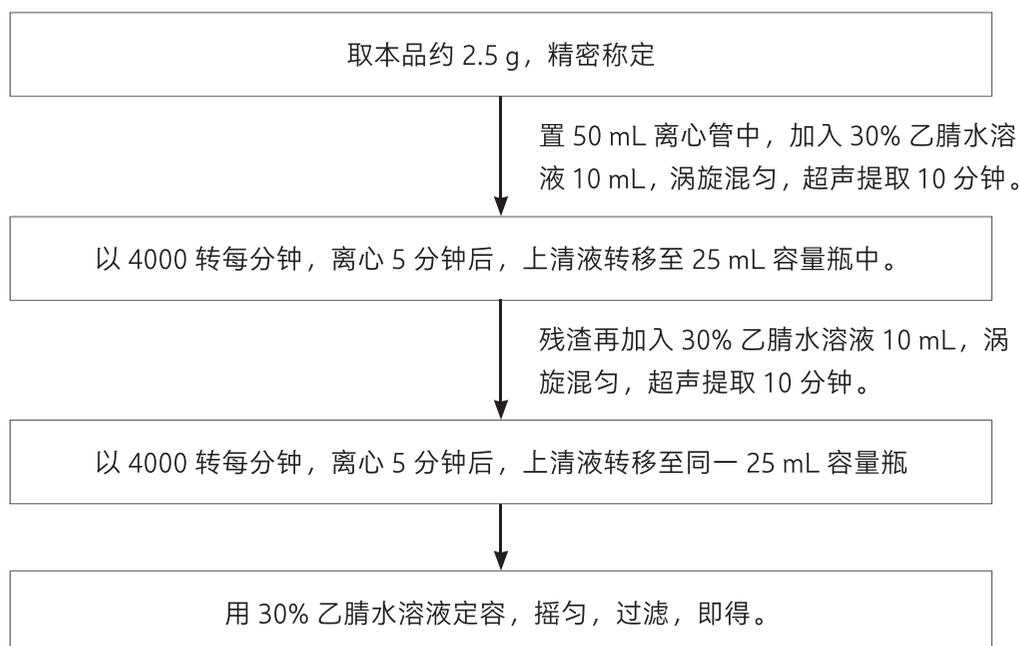
精密称取爱德万甜对照品 41.31 mg，加适量 30% 乙腈水溶液超声溶解，定容至 50 mL，配制成标准储备液，再用 30% 乙腈水溶液稀释成系列对照溶液。精密称取苯甲酸对照品 41.61 mg，加适量 30% 乙腈水溶液超声溶解，

定容至 50 mL，再用 30% 乙腈水稀释成 83.22 mg/L 的溶液作为内标溶液。取内标溶液 0.1 mL，分别加各级别标准品溶液定容至 1 mL。系列标准溶液配制如表 1 所示。

表 1 标准溶液配制系列表 (mg/L)

编号	化合物名称	对照 1	对照 2	对照 3	对照 4	对照 5	对照 6
1	爱德万甜	0.0	5.0	10.0	20.0	55.0	100.0

1.3.2 样品前处理



■ 结果

2.1 对照品谱图

对照品溶液 4，浓度为 20 mg/L 色谱图如图 1 所示。

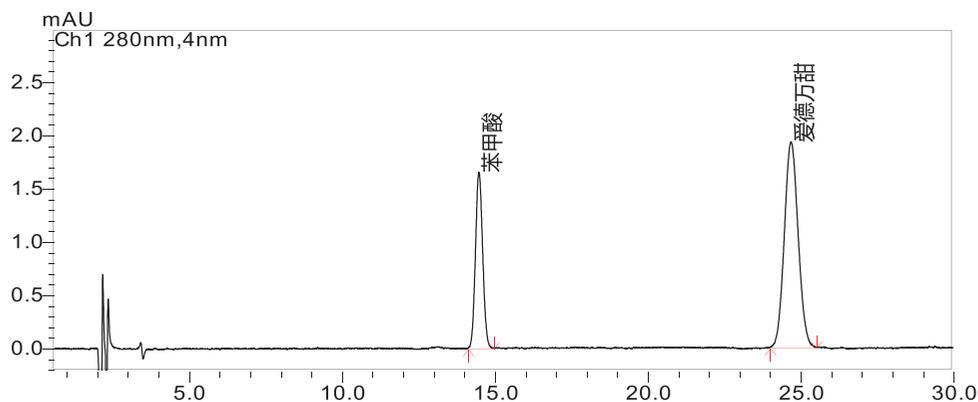


图 1 对照品溶液 4 色谱图

2.2 线性关系

按 1.2 条件分析，内标法绘制校准曲线，以浓度比为横坐标，面积比为纵坐标，爱德万甜校准曲线见图 2 所示。校准曲线线性关系良好，相关系数大于 0.9999。回读值准确度在 97.7~104.4% 之间。取标准品溶液 2，按 1.2 条件分析，使用 LabSolutions 软件计算检出限和定量限，结果如表 2 所示。

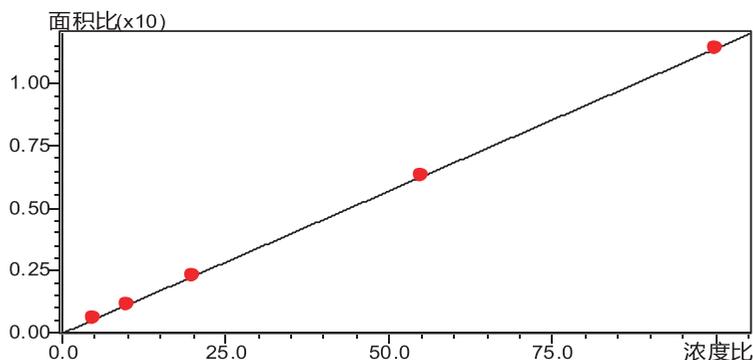


图 2 校准曲线

表 2 校准曲线、检出限和定量限结果

编号	化合物名称	浓度范围 (mg/L)	回读值准确度 (%)	相关系数	检出限 (mg/L)	定量限 (mg/L)
1	爱德万甜	5.0~100.0	97.7~104.4%	0.9999	1.81	5.50

2.3 精密度

取对照溶液 2，重复进样 6 次，爱德万甜保留时间和峰面积 RSD 分别为 0.11%、1.43%，仪器精密度良好。

2.4 样品分析

称取某品牌番茄味锅巴样品两份，按照 1.3.2 进行样品前处理，取内标溶液 0.1 mL，加样品溶液定容至 1.0 mL，测定，样品色谱图如图 3 所示，爱德万甜含量结果如表 3 所示。

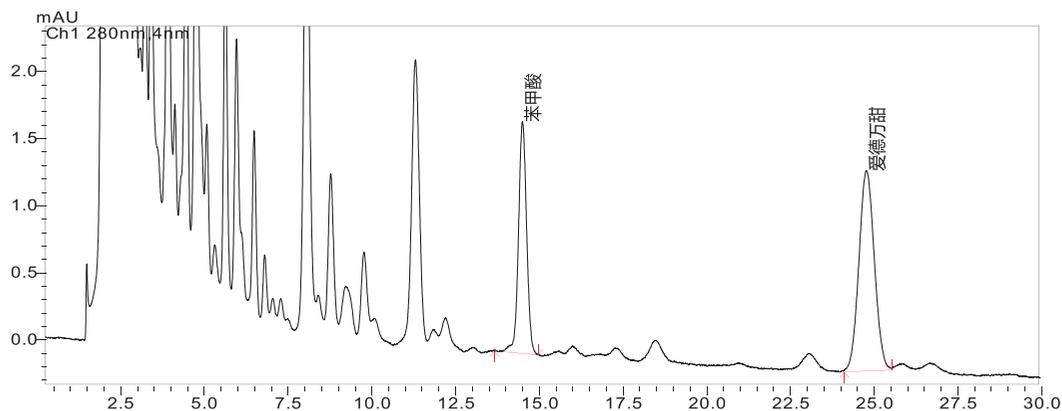


图 3 样品色谱图

表3 样品含量测定结果表

编号	称样量 (g)	含量 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	相对标准偏差 (%)
1	2.5024	145.86	145.57	0.2
2	2.5020	145.28		

2.5 回收率

取 1.3.2 处理好的样品 1，加标准品配制成两个不同浓度的加标样品，平行测定 3 次。爱德万甜加标回收率在 102.3~104.1% 之间，方法可靠。回收率结果如表 4 所示。

表4 加标样品回收结果表

化合物	加标 1				加标 2			
	样品浓度 (mg/L)	加标量 (mg/L)	测定浓度 (mg/L)	回收率 (%)	样品浓度 (mg/L)	加标量 (mg/L)	测定浓度 (mg/L)	回收率 (%)
爱德万甜	12.82	16.52	30.06	102.4	11.80	74.36	89.76	104.2

■ 结论

本文参照食品国家标准 GB 1886.377-2024，利用岛津液相色谱仪 LC-2060C 3D，建立了以异香兰素和阿斯巴甜为原料经化学反应制得的食物添加剂爱德万甜含量测定方法。本方法优化了柱温箱温度，目标峰爱德万甜分离度更好；进样体积为标准的 1/2，样品消耗和系统负担小；分析时间约为标准的 1/2，节省了时间和溶剂。该分析方法灵敏度高，重复性好，分析时间短，稳定可靠，适用于以异香兰素和阿斯巴甜为原料经化学反应制得的食物添加剂爱德万甜含量测定。

岛津应用云

