

电雾式检测器（CAD）应用简报-- 营养增强剂-D-核糖检测



1、前言

D-核糖是一种天然存在的戊醛糖（五碳糖），化学式为 $C_5H_{10}O_5$ ，是生物体内重要的功能性糖类，广泛参与能量代谢和遗传信息传递。

近日，国家卫健委正式发布公告，批准 D-核糖作为食品营养强化剂新品种，适用于运动营养食品（每日添加量 1-2g），同时列入 GB2760-2024 食品用合成香料目录。这一政策突破为运动健康食品创新提供了全新方向，也为消费者带来了更科学的功能性选择！

电雾式检测器(charged aerosol detector, CAD)是最近几年发展起来的一种新型通用型检测器，它的检测与被测物质的分子结构无关，被测物质也不需要被电离，只要被测物质属于半挥发性或不挥发性化合物就可以采用 CAD 检测。同时，CAD 是一种质量敏感型检测器，被测物质响应值大小由所检测样品的质量决定，只要所检测样品的质量一致，其测得的响应值基本趋于相同，并且能得到较低的检测限和较高灵敏度。

电雾式检测器（CAD）是英迈仪器研发团队经过多年潜心研究和反复实验所取得的重大科技成果。该检测器采用先进的电与雾化技术，可以实现对微量样品的高灵敏度、高精度检测。

本文利用电雾式检测器（CAD），对 D-核糖检测方法进行考察，灵敏度高，重复性好，线性佳，为 D-核糖检测提供了新的高灵敏的检测方法，为更好的 D-核糖质量控制提供了新的思路。

2、仪器和材料：

仪器：Agilent1200 液相色谱仪

CAD 检测器（英迈仪器，型号：CADetector a1）

试剂：纯水（屈臣氏蒸馏水），

样品：D-核糖

3、方法与结果：

3.1 色谱条件：

流动相：纯水

色谱柱：氢型糖柱，300mm×7.8mm，8μm

柱温：60℃

流速：1mL/min

CAD 条件：

漂移管温度：40℃

雾化气流：3L/min

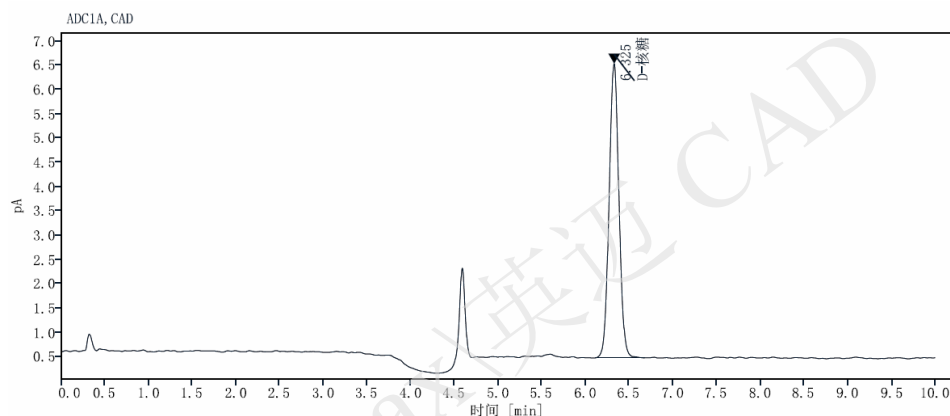
极化气流：1L/min

极化电流：1μA

Gain: 0.05

3.2 实验结果：

3.2.1 20μg/mL 样品，进样 10μL，信噪比达 437；与 RI 相比（RI 检测浓度为 20mg/mL）检测浓度大幅降低，灵敏度大幅提高。



噪声计算：

P2P

说明

保留时间
[min]

k'

ADC1A, CAD

峰面积
47.20985

对称性 (经典)

1.00

峰_峰高

6.051

噪声

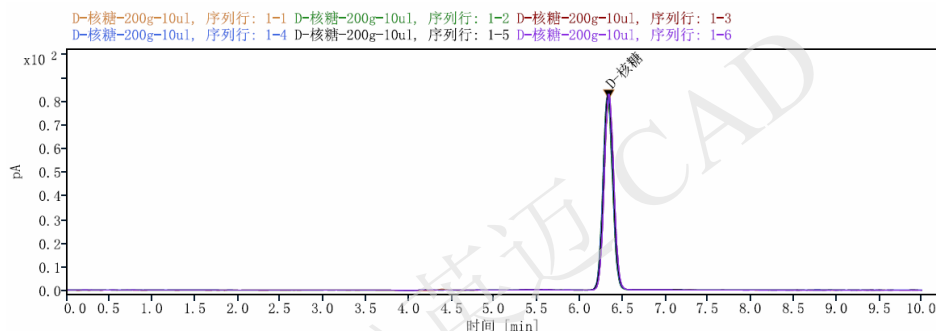
0.0277

峰_信噪比

437.19

3.2.2 进样精密度，200 μ g/mL 样品，进样 10 μ L，连续进样 6 针，峰面积 RSD% 为 1.198% (<2.0%)，重复性良好

D-核糖-200g-10uL 样品:



化合物名称	平均保留时间 (min)	保留时间 RSD (%)	保留时间稳定性	峰面积平均值	峰面积 RSD (%)	峰面积稳定性
D-核糖	6.331	0.127	通过	652.733	1.198	通过

保留时间 RSD 公差: 1.000 %

峰面积 RSD 公差:

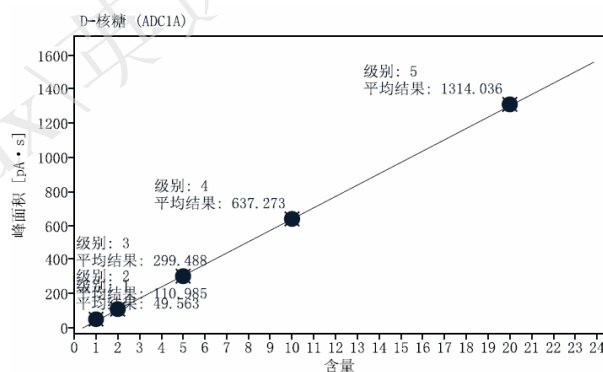
2.000 %

3.2.3 线性

进样 1 μ L, 2 μ L, 5 μ L, 10 μ L 和 20 μ L, 使用进样体积与峰面积做线性方程。

线性良好, D-核糖的相关系数 R 为 0.99991, 线性良好。

化合物: D-核糖 (ADC1A)
预期保留时间: 6.332
残余 STD: 8.09408
R: 0.99991
R²: 0.99982
公式: $y = ax + b$
a: 66.7338
b: -24.9082
c: 0.0000
d:
缩放标签: 峰面积 [pA · s]
缩放类型: 无缩放



4、结论:

本研究采用 HPLC-CAD 法检测 D-核糖, 灵敏度高、重复性好、线性佳; 使用 CAD 操作简便, 结果准确、可靠, 为 D-核糖及其相关产品的测定提供了有力的仪器及方法支撑。