



# 有机酸分析的柱后缓冲电导法与紫外法、直接电导法的比较

## No.LC-001

**摘要：**柱后缓冲电导法采用柱后调节pH值，电导检测器检测的方法检测有机酸，它避免了经常使用的紫外法选择性低，直接电导法灵敏度低的缺点，是可以实现有机酸准确定量的一种新型分析方法。本文比较了这三种方法的分析结果。

**关键词：**HPLC 柱后缓冲电导法 直接电导法 紫外法 有机酸分析

食品中的有机酸是决定食品风味的重要成分，因此，有机酸的测定越来越受到重视。液相色谱法分析有机酸因操作简便而受到大家的欢迎。常规的液相色谱法使用紫外检测器，在205nm附近检测有机酸。因为很多化合物在此位置都有吸收，所以在检测中，目标组分易受样品本底中杂质的影响。使用选择性强的电导检测器可减少这种影响，但通常的直接电导法检测都是使用酸

溶液作流动相，背景电导率高，而且酸溶液抑制了样品中有机酸的解离，使检测的灵敏度下降。本次试验采用柱后缓冲，电导检测的方法，同时避免了这两个缺点。

图1为本研究中使用的HPLC流程图。经过流速、温度、流动相浓度的变化实验，确定了最佳的实验条件。使用此条件，可在37分钟内完成11成分的分析（见图2），线性和重现性良好。

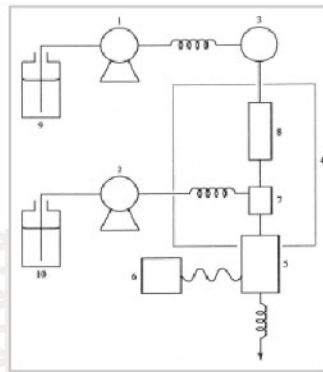


图1 有机酸分析系统

- 1、2：输液泵    3：进样器    4：柱温箱  
5：电导检测器    6：数据处理装置    7：混合器  
8：色谱柱    9：流动相    10：缓冲液

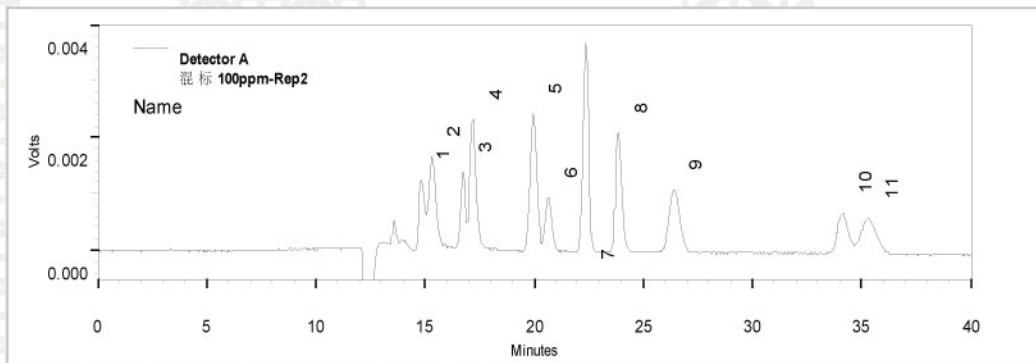


图2 11种有机酸标准品（100ppm，10 $\mu$ L）的色谱图

- 1、磷酸；2、柠檬酸；3、丙酮酸；4、苹果酸；5、琥珀酸；6、甲酸；  
7、乙酸；8、己二酸；9、庚二酸；10、丁酸；11、乳酸

为说明它的特长，本次研究中用紫外检测法和直接检测法作了对比实验。

图3、4是本法与紫外检测法的比较。所有样品都通过 $0.45\ \mu\text{m}$ 膜过滤器的过滤， $10\ \mu\text{L}$ 进样。从比较图中可以看出，对这两种样品，使用电导检测器都减少了样品背景中有紫外吸收的杂质干扰，提高了基线分离的程度，增加了定量的可靠性。

图5是本法与直接检测法的比较。从图中可看出，尽管有机酸因缓冲液的加入而被稀释，

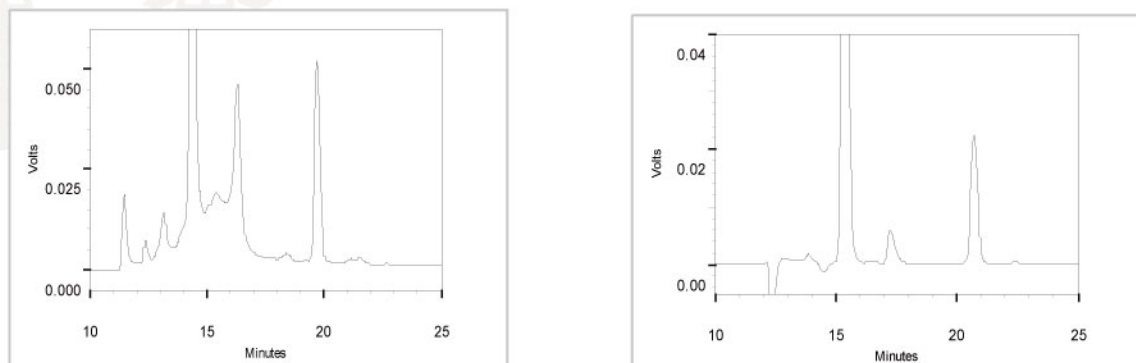


图3 橙汁的色谱图对比（左：UV检测法；右：柱后缓冲电导检测法）

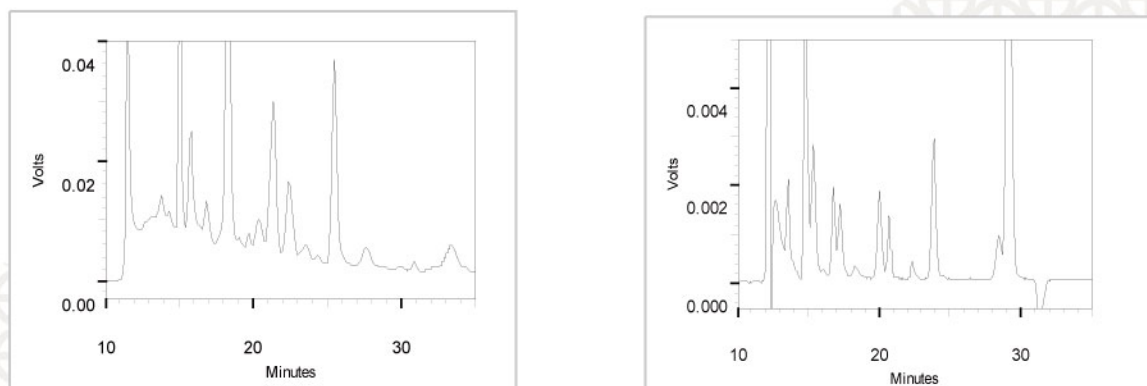


图4 啤酒的色谱图对比（左：UV检测法；右：柱后缓冲电导检测法）

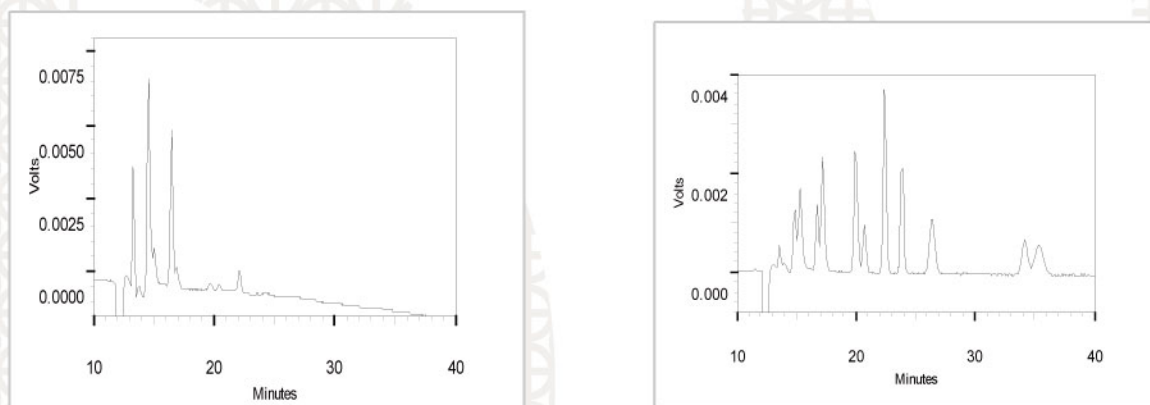


图5 11种有机酸标准品（ $100\text{ppm}$ ， $10\ \mu\text{L}$ ）色谱图对比  
（左：直接检测法；右：柱后缓冲电导检测法）

### ■ 柱后缓冲电导检测法分离检测条件

分析柱: Shim-pack SCR-102H (8.0mmL.D. × 300mmL. ) 2根

流动相: 10mMp-甲基苯磺酸

流速: 0.9mL/min

温度: 35°C

检测条件

缓冲液: 40mM Bis-Tris 水溶液, 内含10mMp-甲基苯磺酸和100 μMEDTA

流速: 0.9mL/min

检测池温度: 43°C

### ■ 紫外检测法的分离检测条件

分析柱: Shim-pack SCR-102H (8.0mmL.D. × 300mmL. ) 2根

流动相: 5mMHClO<sub>4</sub>

流速 : 0.8mL/min

温度 : 60°C

检测波长: 210nm

### ■ 直接电导法的分离检测条件

分析柱: Shim-pack SCR-102H (8.0mmL.D. × 300mmL. ) 2根

流动相: 10mM p-甲基苯磺酸

流速: 0.9mL/min

温度: 35°C