

HPLC-DAD-MSⁿ 快速分析黄酮类物质的研究进展

郑杰^{1,2}, 赵先恩³, 史俊友^{1,2}, 索有瑞^{1*}

¹中国科学院西北高原生物研究所, 西宁 810001;

²中国科学院研究生院, 北京 100049; ³山东省科学院分析测试中心, 济南 250014

摘要:近年来, High performance liquid chromatography-diode array detector-massⁿ spectrometry (HPLC-DAD-MSⁿ) 串联技术在黄酮类化合物的结构快速鉴定上得到成功应用, 其具有高灵敏度、快速及准确的特点, 已成为目前最有效的快速鉴定黄酮类化合物的方法。本文综述了 HPLC-DAD-MSⁿ 串联技术鉴定黄酮类化合物结构的进展。

关键词:黄酮; 结构鉴定; 高效液相色谱/串联质谱

中图分类号: O656.4; O657.6

文献标识码: A

Rapid Identification of Flavonoids by HPLC-DAD-MSⁿ Technology

ZHENG Jie^{1,2}, ZHAO Xian-en³, SHI Jun-you^{1,2}, SUO You-rui^{1*}

¹Northwest Institute of Plateau Biology, Chinese Academy of Sciences, Xining 810001, China; ²Graduate

School of the Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100039, China; ³Shandong Analysis and Testing

Center, Shandong Academy of Sciences, Jinan, 250014, China

Abstract: HPLC/MSⁿ technology has been successfully applied to determinate flavonoids recently. It has become the most promising methodology to identify flavonoids due to its merits: highly sensitivity, rapidity and accuracy. This review summarizes the development technology for flavonoids identification.

Key words: Flavonoids identification, HPLC/DAD, tandem-MS

黄酮类物质(Flavonoids)是广泛存在于高等植物与蕨类植物中的一种次生代谢产物。其具有显著的生理活性: 保护心脑血管、抗肝脏毒、抗炎、抗癌、抗氧化作用等^[1-5]。过去对于黄酮的鉴定主要采取薄层色谱比法、紫外及可见光谱法和核磁共振法(NMR)^[6-8]。但是以上方法都有一定的局限性, 不适于黄酮类化合物的快速鉴定与相关产品的质量的控制。HPLC-DAD-MSⁿ 近来在黄酮类化合物的快速鉴定中得到成功应用。高灵敏度、快速及准确的特点使其成为目前最有效的黄酮鉴定技术。黄酮类化合物的快速鉴定方法的建立不仅有利于天然药用植物中新黄酮单体的发现, 还能为进一步开发和利用黄酮类化合物以及建立黄酮类产品的质量的控制标准提供技术保证。同时, 黄酮类化合物作为一种生化分类学标记物, 它的快速鉴别法的建立对于植物分类学工作者研究物种之间的关系有一定的参考价

值^[9], 尤其是为有争议的植物分类提供参考^[10]。本文分别从高效液相色谱与质谱两部分综述了利用 HPLC-DAD-MSⁿ 技术鉴定黄酮类化合物的常用方法。

1 HPLC/DAD 分析及鉴定

1.1 黄酮化合物的分离

植物粗提物中黄酮类化合物常与其它物质混杂在一起, 需要 DAD 对其中的黄酮类物质进行鉴定, 利用 HPLC 将混合物分离开是必要的。Alan Crozier 等^[11]将不同的色谱柱对黄酮的分离效果做过比较, 并指出反相柱最适合黄酮类化合物分离。其中反相柱的羟基硅烷化程度是一个重要指标, 硅烷化程度高有利于黄酮类化合物的分离^[12]。除了商品柱外还可以利用自制柱分离黄酮类化合物。C. W. Huck 等^[13]自行合成聚合物(7-oxonorbornene-5, 6-dicarboxylic acid-block-norbornene)作为柱填料成功将植物提取物中的黄酮类化合物分离, 与大多数常用商品柱相比该吸附剂能更快将黄酮类混合物分离, 并且能够在低 pH 下使用。流动相的选择也十分重要, Merken 等^[14]对黄酮类化合物的 HPLC 分离中的流

收稿日期: 2009-12-07 接受日期: 2010-04-20

基金项目: 本文系国家自然科学基金资助项目(30873158)和中国科学院获国家科技奖励项目(2007年)

* 通讯作者 Tel: 86-971-6143857; E-mail: yrsuo@nwipb.ac.cn