

天麻及其伪品的毛细管电泳鉴别及天麻素的测定

王德先*, 杨更亮, 刘海光, 杨云霞
(河北大学 化学系, 河北 保定 071002)

摘要: 目的 利用毛细管电泳法鉴别天麻及其 4 种常见伪品以及测定天麻中有效成分天麻素。方法 电泳分离条件为 24 mmol/L 硼酸盐 (pH= 9.4), 运行电压为 16 kV。结果 在该分离条件下, 通过比较电泳谱图和天麻素加标实验, 4 种伪品与天麻可以很容易鉴别; 天麻中的天麻素可以达基线分离, 定量测定在 15 min 之内完成, 线性相关方程为 $Y = -0.048 + 7.79X$ ($r = 0.999$)。结论 方法简便、快速、准确, 可以作为中药天麻的质量控制方法。

关键词: 毛细管电泳; 天麻; 天麻素

中图分类号: R282.5 文献标识码: B 文章编号: R0253-2670(2001)04-0351-02

Distinction between *Gastrodia elata* and its four falsified specimens and determination of gastrodin by capillary electrophoresis

WANG De-xian, YANG Geng-liang, LIU Hai-guang, YANG Yun-xia

(Department of Chemistry, Hebei University, Baoding Hebei 071002, China)

Abstract **Object** To develop a method for the distinction of genuine *Gastrodia elata* Bl. from its four falsified plants of common occurrence and determination of its active principle, gastrodin by capillary electrophoresis. **Methods** The electrophoretic conditions were a buffer solution containing 24 mmol/L borate (pH= 9.4), at a voltage of 16 kV. **Results** The electrophorograms obtained under the above conditions showed easily distinguishable differences. Baseline separation of gastrodin was achieved and its quantitative analysis can be accomplished within 15 min. The linear correlation equation was $Y = -0.048 + 7.79X$ ($r = 0.999$). **Conclusion** This method could serve as an easy and precise method for the quality control of *G. elata*.

Key words capillary electrophoresis; *Gastrodia elata* Bl.; gastrodin

天麻 (*Gastrodia elata* Blume) 是我国传统的中药, 主要用于治疗头痛、眩晕、肢体麻木、半身不遂等症^[1]。现代药理研究表明, 天麻具有增强抗炎免疫^[2], 抑制蘑菇中酪氨酸酶活性^[3], 抑制 2.2.15 细胞培养系中乙型肝炎病毒 DNA 复制^[4]等作用。

天麻的药用部分为其干燥根部。由于该药具有重要药理活性, 且药源紧缺, 因而成为药材市场上昂贵草药之一。目前用于天麻测定及其伪品鉴别方法包括化学发光法^[5], 核磁共振法^[6], EI-MS 法^[7]以及经验法^[8]。

近年来, 毛细管电泳以其高效、快速、简便等特点在中药分析中有了较大的发展, 本文利用毛细管电泳, 对中药天麻及其 4 种常见伪品商陆、黄精、天花粉和大九股牛进行了鉴别, 并且测定了天麻中天麻素的含量。

1 实验部分

1.1 仪器与设备: 美国 Waters 公司生产的高效毛

细管电泳仪 (Waters Quanta 4 000E Capillary Electrophoresis system), 内设恒温系统和固定波长紫外检测器。未涂层熔硅弹性石英毛细管, 内径 75 μ m, 柱长 60 cm, 有效柱长 52 cm (河北永年光纤厂)。PH-3C 型酸度计 (上海雷磁仪器厂)。紫外检测波长设在 214 nm, 检测灵敏度为 0.005。数据采集和处理由 Waters Millennium 2.010 色谱软件完成。

1.2 样品与试剂: 天麻素标准品由中国药品生物制品检定所提供。中药天麻、商陆、黄精、天花粉和大九股牛均由安国药材市场购买。实验中所用的其它试剂均为分析纯。

1.3 样品溶液的制备: 精密称取天麻样品粉末, 分别以蒸馏水和 70% 乙醇经冷浸提取 48 h, 精密称取商陆、黄精、天花粉和大九股牛粉末, 分别以蒸馏水冷浸提取 48 h, 各提取液经过滤后备用。称取一定量标准品, 用 10 mL 双蒸水溶解备用。

1.4 电泳操作: 实验前, 毛细管首先在室温下用铬

* 收稿日期: 2000-09-14
基金项目: 河北省自然科学基金资助项目 (200077)
* 河北职工医学院工作。

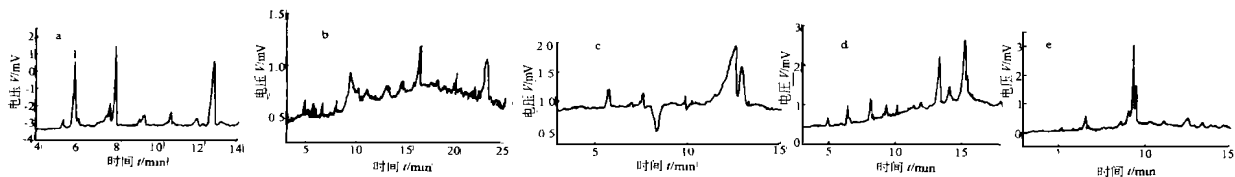
酸洗液清洗毛细管。每次进样前分别用 0.1 mol/L 的 NaOH 溶液和双蒸水各冲洗 4 min, 再用背景缓冲溶液冲洗 4 min。样品采用重力进样, 进样时间为 5 s。

2 结果与讨论

2.1 电泳条件的选择: 天麻中含有天麻素、对羟基苯甲醇、香草醇、香草醛等有效成分, 其中, 天麻素的含量较高, 因此本文选择天麻素作为真伪鉴别的参考标准。为使天麻素与天麻中的其他成分分离开,

分别考察了硼酸盐的浓度、缓冲溶液的 pH 值、操作电压对其分离的影响, 最后确定 24 mmol/L 硼酸盐, pH 值为 9.4, 运行电压为 16 kV 作为鉴别和测定的条件。

2.2 天麻及其伪品的鉴别: 天麻及其 4 种伪品的电泳谱图见图 1, 从图中可以看出, 各伪品与天麻存在显著差别。通过天麻素加标实验, 4 种伪品中均不含有天麻素。由此可见, 毛细管电泳法用于天麻及其伪品的鉴别是一种简便可行的方法。



a 中药天麻水提取液 1 天麻素 b 中药天花粉水提取液 c 中药黄精水提取液 d 中药商陆水提取液 e 中药大九股牛水提取液

图 1 天麻及 4 种伪品的电泳谱图

2.3 天麻中天麻素的测定: 精密吸取一定体积的天麻素标准溶液, 加水稀释配成不同浓度, 以校正峰面积对浓度作图, 绘制标准曲线。结果, 天麻素在 0.0224~0.448 mg/mL 范围内呈良好线性关系, 线性相关方程为 $Y = -0.048 - 7.79X$ ($r = 0.999$)。天麻水提取液中天麻素的含量 (g/g) 为 0.212%, $RSD = 1.78\%$ ($n = 5$), 回收率为 100.2%; 天麻乙醇-水提取液中天麻素的含量 (g/g) 为 0.219%, $RSD = 2.97\%$ ($n = 5$), 回收率为 99.0%。两种提取方法所获得的结果一致。

3 结论

利用毛细管电泳鉴别天麻及其伪品具有样品处理简单、操作简便、快速的特点。该方法用于天麻中天麻素的测定, 亦可以得到准确的结果。

参考文献:

- [1] 江苏新医学院编. 中药大辞典 [M]. 上海: 上海科技出版社, 1975.
- [2] 仵龙顺, 赵国举, 任世兰, 等. 天麻抗炎效应的研究 [J]. 中草药,

1989, 20(5): 19-21.

- [3] Lee K T, Kim B J, Heo M Y, *et al.* Biological screening of 100 plants extracts for cosmetic use (I): inhibitory activities of tyrosinase and DO PA autooxidation [J]. *Int J Cosmet Sci*, 1997, 19(6): 291-298.
- [4] Nam K W, Chang I M, Choi J, *et al.* Antiviral effects of natural products on the inhibition of hepatitis B virus DNA replication in 2.2.15 cell culture system [J]. *Nat Prod Sci*, 1996, 2(2): 130-136.
- [5] 庞志功, 汪宝琪, 刘万年. 化学发光法测定天麻素 [J]. 高等学校化学学报, 1991, 12(1): 36-38.
- [6] 秦海林, 赵天增, 都恒青, 等. 核磁共振波谱法测定天麻及其伪品 [J]. 中药材, 1994, 17(6): 23-24.
- [7] 梁惠玲, 吴玉, 易元芬, 等. EI-MS 法鉴定中药天麻的真伪 [J]. 中草药, 1996, 27(6): 367-369.
- [8] 陈晓芬. 天麻与多种伪品的鉴别 [J]. 中医药学报, 1995, 5: 19-20.
- [9] Wang D, Yang G, Engelhardt H, *et al.* MECC of psoralen and isopsoralen isomers [J]. *Electrophoresis*, 1999, 20(9): 1895-1899.
- [10] 杨更亮, 王德先, 张红医, 等. 胶束毛细管电泳测定安神补脑液中淫羊藿苷的含量 [J]. 河北大学学报, 1997, 17(4): 55-57.
- [11] 宋秀荣, 杨更亮, 张红医, 等. 胶束毛细管电泳法测定芍药中有效成分 [J]. 分析化学, 1999, 27(1): 1-4.

· 最新消息 ·

《中草药》杂志被确认为允许刊载处方药广告的第一批医药专业媒体

根据国家药品监督管理局、国家工商行政管理局和新闻出版署近期发布的通知,《中草药》杂志作为第一批医药专业媒体, 允许发布“粉针剂、大输液类和已经正式发文明确, 必须凭医生处方才能销售、购买和使用的品种以及抗生素类的处方药”的广告。

医药专业媒体是指具有国家新闻出版管理部门批准的具有国内统一刊号 (CN 号), 由医药卫生科研教育机构、学术团体等专业部门主办的, 以医药卫生专业技术人员、管理人员为主要对象的医药卫生类报刊 (不含面向大众的科普刊物)。

《中草药》杂志欢迎制药企业来函来电刊登广告!