

五味子鲜果不同部位的化学成分比较

张村,肖永庆*,李丽,于定荣,麻印莲,顾雪竹,李桂柳,逢镇

(中国中医科学院中药研究所,北京 100700)

[摘要] 目的:比较五味子果实不同部位的化学成分。方法:采用 HPLC 梯度洗脱法进行比较,Kromasil C₁₈柱,检测波长 220,254 nm,流速 1.0 mL·min⁻¹,柱温 35℃,以 6 个对照品指认主要色谱峰。结果:五味子水提物、醇提物的 HPLC 图谱以及五味子果肉、种仁的 HPLC 图谱有明显差异。结论:醇提物以及果仁中均以木脂素类成分为主,果肉中以极性成分居多。为五味子临床合理应用和五味子鲜果不同部位综合开发利用提供了科学依据。

[关键词] 五味子鲜果;化学成分;高效液相色谱;综合利用

[中图分类号] R284.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2011)22-0037-03

Chemical Components Comparison on Fresh Fruits from *Schisandra chinensis*

ZHANG Cun, XIAO Yong-qing*, LI Li, YU Ding-rong, MA Yin-lian, GU Xue-zhu, LI Gui-liu, PANG Zhen
(Institute of Chinese Materia Medica, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100700, China)

[Abstract] **Objective:** To compare the chemical components between the nuts and sarcocarps of *Schisandra chinensis*. **Method:** A kromasil C₁₈ column was employed for HPLC separation at 35℃ in gradient elution. The detection wavelength was set at 220, 254 nm and the flow rate was 1.0 mL·min⁻¹. Six standards were employed to identify the main peaks. **Result:** The HPLC chromatograms showed the remarkable variation between the water-and ethanol-extraction, nuts and sarcocarps. The ethanol-extraction and the nuts are mainly composed of lignans, and the polar components mainly in sarcocarps. **Conclusion:** The comparative results provide the scientific basis for clinical applications and comprehensive utilization about different parts of *S. chinensis*.

[Key words] fresh fruit of *Schisandra chinensis*; chemical constituent; HPLC; utilization development

[收稿日期] 20110527(010)

[基金项目] 国家自然科学基金项目(30973874)

[第一作者] 张村,博士,研究员,研究方向:中药化学成分、质量评价以及中药炮制,Tel:010-84018690,E-mail:zhe95@163.com

[通讯作者] *肖永庆,研究员,博士生导师,研究方向:中药化学,中药炮制,Tel:010-84040221,E-mail:x.heqi@163.com

度的评定方法及其影响因素的研究[J].药物分析杂志,2005,25(4):455.

[6] 国家质量技术监督局计量司.测量不确定度的评定与表示指南[M].北京:中国计量出版社,2000:30.

[7] 陈华,马仕洪,张河战.高效液相色谱法测定伪麻黄碱含量的不确定度分析[J].药物分析杂志,2005,25(2):201.

[8] 贾丽,顾平圻,张经华.离子色谱法测定蔬菜中硝酸盐的不确定度评价[J].现代科学仪器,2006,4:110.

[9] 金鹏飞,邹定,姜文清,等.格列吡嗪片高效液相法含

量测定结果的不确定度评定[J].药物分析杂志,2008,28(7):1136.

[10] 刘立.量化分析测量不确定度指南[M].北京:中国计量出版社,2003:139.

[11] 国家质量技术监督检验检疫总局.常用玻璃仪器检定规程[S].JJG 196-2006:6.

[12] 郭春.复方柴胡片中芍药苷和甘草酸 HPLC 法含量测定的不确定度分析[J].中国药师,2009,12(9):1225.

[责任编辑 蔡仲德]

五味子来源于木兰科植物五味子 *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. 的干燥成熟果实,习称“北五味子”,始载于《神农本草经》,列为上品。五味子是我国常用的药食两用植物之一,其性酸味温,具有收敛固涩、益气生津、补肾宁心之功效。现代研究表明五味子主要含有木脂素、萜类、挥发油、有机酸及多糖、维生素等多种成分;五味子水煎液具有镇静、催眠等作用;醇提物及五味子甲素、乙素、丙素、醇甲、醇乙、酯甲和酯乙具有保肝作用;五味子多糖具有抗疲劳、保肝、免疫功能、延缓衰老、抗氧化、抗肿瘤等作用;五味子煎剂、酊剂对呼吸系统、心血管系统均有作用^[1-8]。

五味子传统多注重其果肉部分的应用,如“去子”(《本草衍义》)、“去核”(《医学入门》);近年来,由于五味子对人体多方面的有益作用,在酿酒、制果汁等方面也已被广泛利用,被列为第三代果树,是生产健脑安神、调节神经药品及保健品的首选药材;人们除了利用五味子果肉部分进行“五味子酒”、“五味子果汁”等保健食品的开发利用外,也逐渐重视五味子种子中木脂素类等成分的开发利用。本文以 HPLC 对五味子果实水、醇提取物比较研究的基础上,结合主要色谱峰指认,比较五味子果肉、种仁化学成分的不同。

1 仪器与试剂

Agilent 高效液相色谱仪 (Agilent Technologies 1200 Series, G1311A 四元泵, G1313A 自动进样器, G1316A 柱温箱, G1314A 二极管阵列检测器); KQ-100DE 超声清洗器 (昆山市超声仪器有限公司); 甲醇、乙腈为色谱纯,水为纯净水,使用前均经 0.45 μm 滤膜滤过;其他试剂均为分析纯。

五味子采自辽宁省凤城大梨树村,经中国中医科学院中药研究所胡世林研究员鉴定为木兰科植物五味子 *S. chinensis* 的果实。五味子甲素等对照品均为本研究组从五味子中分离鉴定,经 HPLC 分析,其含量达到 95% 以上。

2 实验方法和结果

2.1 五味子鲜果不同提取物的比较

2.1.1 色谱条件 Kromasil C_{18} 柱 (4.6 mm $\times$ 250 mm 5 μm); 流动相甲醇 (A) -水 (B) 梯度洗脱 (0 ~ 10 min 20% A, 10 ~ 20 min 20% ~ 60% A, 20 ~ 60 min 50% ~ 90% A, 60 ~ 70 min 90% A); 检测波长 220 nm, 柱温 35 $^{\circ}\text{C}$, 流速 1.0 mL $\cdot$ min⁻¹。

• 38 •

2.1.2 样品制备 水提物制备: 取五味子鲜果 500 g, 以水煎煮 3 次 (10 倍量 $\times$ 2 次, 8 倍量 $\times$ 1 次), 过滤, 合并滤液浓缩至浸膏状, 真空干燥 (60 $^{\circ}\text{C}$, 0.1 MPa) 10 h, 即得棕黑色颗粒黏稠状物, 出膏率 54% (含水量 11%, 折合干粉提取率 48%)。

醇提物制备: 取五味子鲜果 500 g, 以 95% 乙醇回流提取 3 次 (10 倍量 $\times$ 2 次, 8 倍量 $\times$ 1 次), 过滤, 合并滤液减压浓缩至浸膏状, 真空干燥 (60 $^{\circ}\text{C}$, 0.1 MPa) 10 h, 即得红棕色稠膏, 出膏率 44% (含水量 17%, 折合干粉提取率 36%)。

取水提物、醇提物适量 (分别相当于 1 g 原药材), 分别加 30% 甲醇、甲醇溶解至 25 mL 量瓶中, 以微孔滤膜 (0.45 μm) 滤过, 作为供试品溶液。

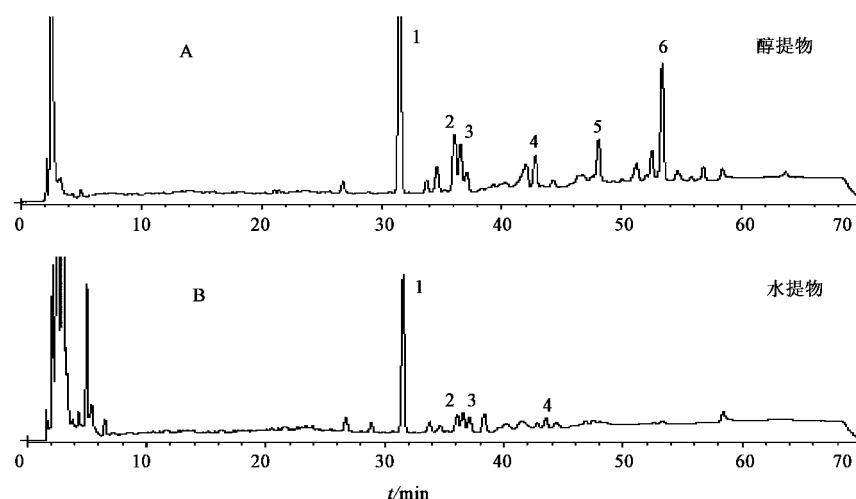
2.1.3 样品比较测定 分别精密吸取以上样品溶液各 10 μL , 注入液相色谱仪, 测定, 即得; 并将分离得到的五味子甲素等 6 个对照品同法进样分析进行主要色谱峰指认, 结果见图 1。在此种色谱条件下 2 种提取物的 HPLC 图谱有明显差异, 指认了 6 个色谱峰。保留时间 30 ~ 60 min 均以醇提物色谱峰高、峰面积大, 五味子醇提物和水提物中均以五味子醇甲含量较高, 醇提物中五味子丙素次之, 尚含有不同比例的五味子醇乙、酯甲、甲素及乙素等; 而在水提物中其余成分含量较低, 五味子乙素、丙素几乎检测不到, 但保留时间 6 min 内的色谱峰强度较大, 此与水提物中含有大量的水溶性成分相一致。

2.2 五味子鲜果果肉与种仁的化学成分比较

2.2.1 色谱条件 Kromasil C_{18} 柱 (4.6 mm $\times$ 250 mm 5 μm); 流动相乙腈 (A) -0.5% 冰醋酸溶液 (B) 梯度洗脱 (0 ~ 15 min 20% ~ 68% A, 15 ~ 40 min 68% ~ 85% A), 检测波长 254 nm, 柱温 35 $^{\circ}\text{C}$, 流速 1.0 mL $\cdot$ min⁻¹。

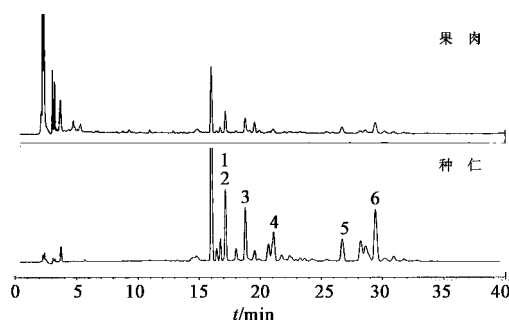
2.2.2 样品制备 将五味子果仁与果肉分离, 打碎后分别取约 2 g, 以 95% 乙醇 25 mL 冷浸过夜, 过滤, 即得。

2.2.3 样品比较测定 分别精密吸取以上样品溶液各 10 μL , 注入液相色谱仪, 测定, 即得; 并将五味子甲素等 6 个对照品同法进样分析, 指认主要色谱峰, 结果见图 2。在此色谱条件下指认出了 6 个主要的色谱峰, 五味子鲜果种仁中以木脂素类成分含量较高, 果肉中含量较低, 但保留时间 5 min 以内的色谱峰较大, 推测果肉中有大量的水溶性成分分布。



1. 五味子醇甲; 2. 五味子醇乙; 3. 五味子酯甲; 4. 五味子甲素; 5. 五味子乙素; 6. 五味子丙素

图1 五味子果实2种提取物的HPLC



1. 五味子醇甲; 2. 五味子醇乙; 3. 五味子酯甲;
4. 五味子甲素; 5. 五味子乙素; 6. 五味子丙素

图2 五味子鲜果不同部位醇提取物HPLC

3 讨论

从HPLC色谱图比较结果可以看出,水提取物与醇提取物有较大的差别,从6个主要药效成分木脂素的含量和分布来看,以醇提取物为佳;但据文献报道,五味子中的多糖具有多方面的药理活性,而多糖应该存在于水提部分,因此水提取物亦为重要的部位。在实验中还发现,水提取物中富含糖类易吸潮,醇提取物中可能存在油状物不易干燥。临床入药多建议将五味子打碎入药,以提高有效成分的煎出率,保证临床疗效,减少不必要的损失。

五味子鲜果的采收季节为8~9月果实呈紫红色采摘,由于晾晒困难,大量鲜果易霉烂变质,造成严重的资源浪费,直接影响到五味子药材及其产品的质量。在五味子产品深加工过程中,一方面只对五味子进行简单的提取,其种子部分基本没有被利

用;另一方面,为了单取种子弃去果肉部分而造成资源浪费。

[参考文献]

- [1] 霍艳双,陈晓辉,李康,等. 北五味子的镇静、催眠作用[J]. 沈阳药科大学学报, 2005, 22(2): 126.
- [2] 高晔,徐美术,顾文涛. 五味子提取物对小鼠免疫性肝损伤保护作用的实验研究[J]. 中国中医药科技, 2003, 10(3): 133.
- [3] 李映红,李湘楚,罗德生,等. 五味子提取液对动物缺氧及心肌缺血的保护作用[J]. 咸宁医学院学报, 1998, 12(2): 79.
- [4] 樊秦,赵文君,李应东. 华中五味子含药血清对成骨细胞增殖分化的影响[J]. 中国实验方剂学杂志, 2009, 15(2): 33.
- [5] 李飞,李廷利. 五味子冻干粉改善果蝇睡眠作用的量效与时效关系研究[J]. 中国实验方剂学杂志, 2010, 16(1): 102.
- [6] 郭冷秋,张鹏,黄莉莉,等. 五味子药理作用研究进展[J]. 中医药学报, 2006, 34(4): 51.
- [7] 孙文娟,吕文伟,于晓凤,等. 北五味子粗多糖抗衰老作用的实验研究[J]. 中国老年学杂志, 2001, 21(11): 454.
- [8] 刘晓瑞. 北五味子抗衰老作用的实验研究[J]. 中国老年学杂志, 2005, 25(12): 1562.

[责任编辑 蔡仲德]