

# 高效液相色谱法比较香椿叶、银杏叶的黄酮含量

张毅平<sup>1</sup>,张仲平<sup>2</sup>(1.山东警官总医院,山东 济南 250002;2.山东中医药大学,山东 济南 250014)

关键词: HPLC;黄酮;香椿叶;银杏叶

中图分类号: R282.71;R284.1

文献标识码: B

文章编号: 1007-7693(2003)03-0231-01

银杏 *Ginkgo biloba* L.又名公孙树,是最古老的植物之一,有几百年的药用历史,但真正对其化学成分和药理研究始于20世纪60年代,目前国内外学者一致认为银杏叶中的黄酮类成分对心脑血管疾病有效。香椿 *Toona sinensis* (A. Juss.) Roe m 楝科椿属植物,原产我国。每年清明前后香椿叶开始抽出嫩芽,称春椿芽,食之清香鲜嫩,是一种食令美食。民间常将香椿叶及嫩枝(鲜)洗净、切碎、水浸后煎煮治疗细菌性痢疾有特效。香椿叶的化学成分除中药大辞典载含胡萝卜素、维生素B、C及钙质外,迄今国内外尚无更深入、确切的报道。笔者通过化学成分预试发现香椿叶中含丰富的原花色苷、小分子鞣质、黄酮醇苷、皂苷、挥发油、有机酸等,通过TLC分析发现香椿叶所含黄酮醇苷经水解后苷元主要是槲皮素、山萘酚,与银杏叶所含黄酮苷元大致相同,通过HPLC定量分析发现香椿叶中黄酮含量高出相同生长期的银杏叶,此发现为开发、利用香椿这一古老资源的潜在药用价值提供了依据。本实验仅报道用HPLC测定比较香椿叶、银杏叶中总黄酮苷元含量。

## 1 实验仪器和材料

### 1.1 仪器

美国 Waters Alliance 高效液相色谱仪;PDA 99b 检测器;Millipore MILLIQ-Z 超纯水制备仪;Resolve<sub>C18</sub> (8 mm × 10 mm) 径向加压色谱柱;电子分析天平(1/100000)。

### 1.2 材料

槲皮素、山萘酚、异鼠李素对照品由中国药品生物制品检定所提供;香椿叶于1999年5月底、9月底,香椿芽于2000年4月初采自山东中医药大学宿舍区同一棵树龄10年左右的香椿树;银杏叶于1999年5月底、9月底、2000年4月初采自山东省千佛山医院同一棵树龄10年左右的银杏树。

## 2 方法与结果

### 2.1 色谱条件

流动相:甲醇-50%磷酸溶液(48:52),流速:1 ml/min;检测波长:368 nm,进样量 10 μl。

### 2.2 样品制备

香椿芽、香椿叶、银杏叶采集后自然干燥,粉碎后分别称取1g,置索氏提取器中以70%甲醇100 mL提取3h,放冷后补加70%甲醇至原重,过滤。精密量取续滤液40 mL,加浓盐酸8 mL,加热回流30 min,迅速冷却,用甲醇定量转入50 mL量瓶并稀释至刻度,用0.4 μm的滤膜过滤,作为黄酮供试品溶液。

### 2.3 标准曲线的制备

精密称取槲皮素、山萘酚、异鼠李素分别配成浓度为1 mg/mL的对照溶液,精密移取不同体积(0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0 mL)的对照品溶液分别置10 mL量瓶中,用甲醇定容至10 mL,各进样10 μl进行色谱测定。以峰面积对进样量进行回归处理,其回归方程为:槲皮素  $Y = 179\ 861.75 X - 2\ 666.3$ ,  $r = 0.999\ 8$ , 线性范围 0.10 ~ 1.00 μg;山萘酚  $Y = 219\ 357.75 - 9\ 502.266 X$ ,  $r = 0.999\ 4$ , 线性范围 0.1 ~ 0.45 μg;异鼠李素  $Y = 121\ 920.75 X - 1\ 488.66$ ,  $r = 0.999\ 4$ , 线性范围 0.1 ~ 0.45 μg。

### 2.4 精密度试验

精密移取0.1 mg/mL的槲皮素、山萘酚、异鼠李素对照品溶液各1 mL混匀,重复进样6次,每次10 μl,测定峰面积,计算其RSD值,槲皮素2.54%,山萘酚:2.85%,异鼠李素:2.63%。

### 2.5 加样回收试验

精密移取“2.4”项下混合对照品溶液1 mL加在1 g银杏叶中,按“2.2”项下操作,然后进行色谱测定,每次进样10 μl,重复进样3次,计算回收率。槲皮素:98.03%,山萘酚97.28%,异鼠李素:96.58%。

2.6 样品含量测定 分别精密移取各供试品溶液各10 μl,按色谱条件测定,将峰面积代入回归方程计算含量,结果见表1。

表1 不同月份香椿叶、银杏叶的黄酮含量(%)

Tab 1 Flavonoid contents from leaves of *Toona sinensis* and *Ginkgo biloba* collected in different month

采集时间	香椿叶			银杏叶		
	4月(芽)	5月	9月	4月	5月	9月
槲皮素	1.035	0.794	0.547	0.291	0.133	0.131
山萘酚	0.022	0.022	0.011	0.314	0.133	0.089
异鼠李素	-	-	-	0.103	0.039	0.024
总黄酮苷元	1.057	0.816	0.558	0.708	0.305	0.244

## 3 小结

香椿叶含丰富的黄酮类化合物,其苷主要是槲皮素,槲皮素具有多种生理活性,除已经广泛应用于治疗、预防心脑血管疾病外,有报道:在人类细胞株海拉(Hela)中,300 mg/mL浓度的槲皮素就能抑制疱疹病毒,槲皮素的衍生物,槲皮素戊甲基醚能强烈地抑制在小鼠中引起肺癌的苯芘,原因是它能诱发解除癌毒性的苯芘羟化酶(J·B·哈本, T·J·麦布瑞, H·麦布瑞等,黄酮类化合物[M]北京:科学出版社,1983:325,326),所以做为槲皮素含量丰富的香椿叶是一种药用价值很高的天然资源。

收稿日期:2002-01-28