

## 不同地理种源杜仲叶片中绿原酸和总黄酮的含量

汤诗杰 盛宁 陆长根 贺善安

(江苏省植物研究所, 南京 210014)  
中国科学院

**The contents of chlorogenic acid and total flavonoids of *Eucommia ulmoides* Oliv. leaves among provenances** Tang Shijie, Shen Ning, Lu Changgen, He Shan'an (Institute of Botany, Jiangsu Province and Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210014), *J. Plant Resour. & Environ.* 1999, 8 (1): 59~60

The contents of chlorogenic acid and total flavonoid of *Eucommia ulmoides* Oliv. spring leaves and autumn leaves of 17 provenances were determined by HPLC and UV spectrophotometer. The chlorogenic acid and total flavonoid contents of spring leaves is 2.31%~4.59% and 0.83%~2.69% respectively. The chlorogenic acid and total flavonoid contents of autumn leaves is 0.25%~2.02% and 0.95%~2.01% respectively. As the content of chlorogenic acid of spring leaves is much higher than that of autumn leaves, the no distinctive different content of total flavonoid is in spring and autumn leaves.

**关键词** 杜仲; 地理种源; 绿原酸; 总黄酮

**Key words** *Eucommia ulmoides* Oliv.; provenance; chlorogenic acid; total flavonoids

杜仲(*Eucommia ulmoides* Oliv.)是我国所特有的经济植物。传统以树皮入药,近年来研究表明,杜仲叶与皮的化学成分基本相同,药效类似<sup>[1-4]</sup>。杜仲叶、皮中主含环烯醚萜甙类、黄酮类及酚酸类成分。研究不同地理种源和不同季节杜仲叶片绿原酸和总黄酮的含量差异,可为选种育种和适时采集叶片提供依据。

### 1 材料与方 法

#### 1.1 实验材料

17个地理种源杜仲叶片采自江苏省·中国科学院植物研究所杜仲种源田间收集圃5年生苗。分别在春季(5月中旬)和秋季(10月中旬)定株采集一定数量的叶片。鲜叶剪碎,105℃烘干、粉碎备用。

#### 1.2 绿原酸含量测定

精确称取0.500g干叶粉,以25ml×3乙醚研磨脱脂,滤去乙醚。待脱过脂的叶干粉中溶剂挥发干净后,以80ml蒸馏水转入100ml容量瓶中,不时振荡抽提20min,定容至100ml,过滤,备HPLC用。对照品绿原酸为中国药品生物制品鉴定所提供。日本岛津-6AHPLC仪。色谱柱:Sphairod C<sub>18</sub>反相色谱柱(4.6mm×200mm, 5μm, 大连化学物理研究所);流动相:甲醇:水=30:70;流速0.6ml/min;柱温30℃;进样量10μl;检测波长326nm。精密吸取对照品溶液1、3、5和9ml进样,按上述色谱条件进行检测得各进样量峰面积,以峰面积与进样量进行回归,得回归方程:Y=47795X-47349, r=0.999。

#### 1.3 总黄酮含量测定

精确称取1.000g干叶粉,在索氏提取器上用石油醚脱脂。挥去溶剂后,再用95%乙醇抽提,转入100ml容量瓶,定容。吸取0.5ml放入试管中,在90℃下蒸干,加10ml 0.1mol/L AlCl<sub>3</sub> 95%乙醇液,充分振荡后备

用。对照品芦丁为江苏省卫生防疫站提供。仪器 DWS100, UV Visible Spectrophotometer。将对照品与样品制备同样处理, 然后进行全波长扫描, 其最大吸收峰在 403 nm。并以芦丁为标准品, 配制一系列标准溶液, 检测 OD 值, 以 OD 值为纵坐标, 标准浓度为横坐标绘制标准曲线。在 403 nm 测样品 OD 值, 对照标准曲线得总黄酮含量。

## 2 结果与分析

不同地理种源及不同季节杜仲叶绿原酸与总黄酮含量测定结果见表 1, 可以看出: (1) 不同地理种源杜仲叶片绿原酸含量有明显差异, 春季叶最高含量 4.59% (湖南慈利) 是最低含量 2.31% (湖北兴山) 的 2 倍; 秋季叶最高含量 2.02% (四川南川) 是最低含量 0.25% (陕西镇巴) 的 8 倍; (2) 不同地理种源杜仲叶片总黄酮含量有明显差异, 春季叶最高含量 2.69% (陕西镇巴) 是最低含量 0.83% (贵州江口) 的 3 倍, 秋季叶也有明显差异; (3) 春季叶绿原酸含量显著高于秋季叶 ( $P < 0.01$ ); (4) 春季叶与秋季叶总黄酮含量没有显著差异。

表 1 17 个不同地理种源杜仲叶片中的绿原酸和总黄酮含量

Tab 1 The contents of chlorogenic acid and total flavonoids of *Eucommia ulmoides* leaves among 17 provenances

种源地点 Locality of provenance	绿原酸含量 (%) Content of chlorogenic acid		总黄酮含量 (%) Content of total flavonoids	
	春季叶 Spring leaves	秋季叶 Autumn leaves	春季叶 Spring leaves	秋季叶 Autumn leaves
	湖南慈利 Cili, Hunan	4.59	0.27	2.29
陕西北强 Ningqiang, Shaanxi	4.56	1.31	2.16	1.76
陕西镇巴 Zhenba, Shaanxi	4.47	0.25	2.69	2.01
贵州遵义 Zunyi, Guizhou	4.27	0.45	2.15	1.53
甘肃康县 Kangxian, Gansu	4.09	0.41	1.31	1.29
四川城口 Chengkou, Sichuan	4.01	0.87	1.64	1.61
湖南石门 Shimen, Hunan	3.96	0.82	2.21	1.83
江苏江浦 Jiangpu, Jiangsu	3.73	0.28	1.65	1.64
陕西略阳 Lueyang, Shaanxi	3.61	0.55	1.48	1.31
四川南川 Nanchuan, Sichuan	3.58	2.02	1.35	1.64
河南洛阳 Luoyang, Henan	3.52	0.45	1.30	1.63
湖北巴东 Badong, Hubei	3.47	0.33	1.43	1.92
贵州江口 Jiangkou, Guizhou	3.42	0.51	0.83	1.75
四川北川 Beichuan, Sichuan	3.36	0.93	2.29	1.88
美国莫里斯 Morris, USA	3.33	0.71	1.62	1.17
浙江杭州 Hangzhou, Zhejiang	3.01	0.28	1.82	1.52
湖北兴山 Xinshan, Hubei	2.31	0.57	0.94	0.92
平均 Average	3.72**	0.65	1.72	1.59

\*\* 绿原酸春季与秋季叶片中含量差异极显著水平 ( $P < 0.01$ ) Significant difference ( $P < 0.01$ ) in the contents of chlorogenic acid between spring and autumn leaves

## 参 考 文 献

- 1 张康健. 杜仲研究进展及存在问题. 西北林学院学报, 1994, 9(4): 59~63.
- 2 李家实, 阎玉凝. 杜仲叶与皮化学成分的初步研究. 中药通报, 1986, 11(8): 41~42.
- 3 于学玲, 朱荣誉, 刘晓明. 杜仲皮与叶营养成分的分析. 中草药, 1992, 23(3): 161.
- 4 王 蓝, 张康健, 梁志荣, 等. 浸液预处理对杜仲叶速溶粉提取率的影响. 西北林学院学报, 1994, 9(4): 46~50.

(责任编辑: 许定发)