

大血藤不同器官黄酮类化合物含量的季节变化

李钧敏¹, 金则新¹, 钟章成², 陈永辉¹

(1. 台州师范专科学校生化系, 浙江 临海 317000; 2. 西南师范大学生命科学学院, 重庆 北碚 400715)

The seasonal change of flavonoid contents in different organs of *Sargentodoxa cuneata* (Oliv.) Rehd. et Wils. LI Jun-min¹, JIN Ze-xin¹, ZHONG Zhang-cheng², CHEN Yong-hui¹ (1. Biology and Chemistry Department, Taizhou Teacher's College, Linhai 317000, China; 2. Faculty of Life Sciences, Southwest China Normal University, Chongqing 400715, China), *J. Plant Resour. & Environ.* 2002, 11(1): 57-58

Abstract: The contents of flavonoid in the leaf and stem of *Sargentodoxa cuneata* (Oliv.) Rehd. et Wils. were determined. In a whole growth season, the dynamic change of flavonoid in the leafblade of *S. cuneata* showed the two-peak pattern. The first peak appeared at June and the second at September. The seasonal dynamic change of flavonoids in leafstalk, annual twig and perennial stem were different and inconspicuous. The flavonoid cumulated maximally in the leafblade and the followed was successively annual twig, leafstalk, and perennial stem. The flavonoid content in leafblade was 31.79 mg/g(DW), while that in annual twig, leafstalk and perennial stem was 5.41 mg/g(DW), 5.30 mg/g(DW) and 3.95 mg/g(DW) respectively. There was markedly higher flavonoid content in leafblade. It is considered that the leaf of *Sargentodoxa cuneata* is significant in further exploitation.

关键词: 大血藤; 黄酮; 含量; 季节变化

Key words: *Sargentodoxa cuneata* (Oliv.) Rehd. et Wils.; flavonoid; content; seasonal change

中图分类号: Q946.83; Q949.746.6 文献标识码: A 文章编号: 1004-0978(2002)01-0057-02

大血藤 [*Sargentodoxa cuneata* (Oliv.) Rehd. et Wils.] 隶属木通科 (Lardizabalaceae) 大血藤属 (*Sargentodoxa* Rehd. et Wils.), 为落叶木质藤本, 根和藤可入药, 有强筋骨、活血散瘀、止痛、通经之效, 并可治疗阑尾炎、风湿性关节炎等, 又可用于杀虫剂^[1]。

大血藤是中国特有中药材, 入药部位为一年生嫩茎, 但在中医临床应用上并不广泛。有关大血藤次生代谢产物的研究较少。Romker 等从大血藤分离出三萜类皂素如儿茶素等, 并发现在体内具有明显的抗病毒效应^[2]。另外大血藤还含有较多的木质素, 具有较强的抗氧化及防癌作用^[3]。黄酮类化合物是植物体中非常重要的次生代谢产物之一, 具有多种生理活性, 如抗过敏、降血压、抗炎、抗菌、抗突变、抗肿瘤、抗病毒等^[4], 据此推测大血藤的药用活性与其所含的黄酮类化合物有关。有关大血藤中黄酮类化合物的研究迄今未见报道, 由于黄酮类化合物在植物体内的分布与植物的器官及季节变化有明显的相关性^[5], 因此本文对不同季节大血藤叶片、叶柄、一年生嫩茎、多年生老茎的总黄酮含量进行了测定和分析, 为合理开发利用大血藤资源提供基础资料。

1 材料与方 法

1.1 实验材料

样地设在浙江天台山华顶国家森林公园售票亭附近, 海拔 730 m, 大血藤位于灌丛冠层。于 2000 年 5~11 月, 在样地中选取 5 株生长正常的植株, 分叶片、叶柄、嫩茎(一年生)和老茎(多年生)剪下, 用湿布包裹, 塑料袋封装, 立即带回实验室。将材料洗净, 自然风干, 100℃水蒸气固定 2.5 min, 70℃

干燥 12 h, 研磨后经过 0.25 mm 金属网筛, 将烘干样品放入磨口广口瓶, 置于 -20℃冰箱保存, 备用。

1.2 测定方法

1.2.1 黄酮抽提方法(甲醇抽提法)^[6] 取样品 0.5 g, 置于索氏抽提器中, 以甲醇为溶剂, 95℃水浴抽提 8 h, 蒸去甲醇浓缩至 15 mL, 加入 30%乙醇定容至 25 mL, 取 2.5 mL 进行黄酮含量的测定。

1.2.2 黄酮含量测定方法(氯化铝显色法)^[7] 取 2.5 mL 抽提样品, 加入 10 mL AlCl₃-甲醇溶液, 充分振摇后, 在岛津 UV2401PC 紫外-可见分光光度计上测定 A₄₂₀。

2 实验结果

2.1 大血藤总黄酮含量季节变化

大血藤为落叶木质藤本植物, 4月中旬开始展叶, 5~8月为生长旺盛期, 5~6月为花期, 一般在10月底部分叶片开始发黄脱落, 11月底落完。不同器官总黄酮含量的季节变化见表1, 可以看出叶片的季节变化最明显, 其次为嫩茎、叶柄, 而老茎的变化不很明显。大血藤叶片总黄酮含量季节变化呈“双峰”型, 这与银杏叶片中黄酮类化合物的变化类似。第1高峰期在开花期的6月初, 第2高峰期在秋季的9月, 以后由于叶片的衰老, 至11月, 总黄酮含量又降至很低。第1高峰期正值开花季节, 开花期黄酮含量的高峰可能与开

收稿日期: 2001-08-08

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(39870160)

作者简介: 李钧敏(1973-), 女, 浙江临海人, 硕士, 讲师, 主要从事植物生化成分的研究。

花时次生代谢产物的代谢有关;而第2高峰期的出现可能与植物次生代谢产物的积累有关。大血藤叶柄、嫩茎、老茎等器官在生长季节中黄酮类化合物含量的变化不尽相同,可能与黄酮的合成、运输、积累有关。

2.2 大血藤不同营养器官总黄酮含量比较

大血藤不同营养器官总黄酮含量的年平均值见表1,从表1中可看出,不同营养器官总黄酮的含量差异较大,叶片平均值为31.79 mg/g(干重),是一年生嫩茎的5.88倍、叶柄的6倍、多年生老茎的8.05倍。大血藤不同营养器官总黄酮含量高低顺序表现为叶片>嫩茎>叶柄>老茎。对不同营养器官之间黄酮含量进行 t 检验,结果如表2所示,大血藤叶片与叶柄、嫩茎及老茎之间均呈极显著差异($P < 0.01$)。而叶柄与嫩茎、叶柄与老茎、嫩茎与老茎之间均无显著性差异。黄酮类化合物在叶片中的浓度较高,这与大多数文献报道一致,由此可推测大血藤叶片是黄酮的产生部位,产生后的黄酮经叶柄运输至嫩茎中贮存,因此叶柄的含量比嫩茎低,而老茎的多数细胞已高度木质化,甚至衰老或死亡,所以黄酮等次生代谢产物积累最少。

表1 大血藤不同营养器官的总黄酮含量季节变化

Table 1 The seasonal change of flavonoid content in different vegetative organs of *Sargentodoxa cuneata* (Oliv.) Rehd. et Wils. mg/g(DW)

器官 Organ	日期(日/月) Date (day/month)					平均 Average
	8/5	9/6	8/8	9/9	6/11	
叶片 leafblade	27.11	46.08	26.03	34.29	25.43	31.79
叶柄 leafstalk	4.31	6.95	5.50	5.72	3.99	5.30
嫩茎 annual twig	3.23	9.18	8.17	3.64	2.82	5.41
老茎 perennial stem	2.95	6.19	5.54	2.58	2.48	3.95

表2 大血藤各营养器官总黄酮含量 t -检验

Table 2 The t -test of flavonoid content in different vegetative organs of *Sargentodoxa cuneata* (Oliv.) Rehd. et Wils.

组别 Groups	t -值 t -value
叶片-叶柄 leafblades-leafstalks	6.71**
叶片-嫩茎 leafblades-annual twig	6.38**
叶片-老茎 leafblades-perennial stem	7.02**
叶柄-嫩茎 leafstalks-annual twig	0.08
叶柄-老茎 leafstalks-perennial stem	1.41
嫩茎-老茎 annual twig-perennial stem	0.93

** $P < 0.01$

3 讨论

黄酮类化合物是一类具有广泛开发前景的天然药物,近年来从植物中提取分离黄酮类化合物的工作开展较为广泛,尤其是银杏叶黄酮类化合物的提取分离制作工艺研究较为详细。据文献报道,同样利用三氯化铝显色法,银杏叶中总黄酮含量可达27 mg/g(干重)^[5];荞麦叶中总黄酮含量为100 mg/g(干重)^[7]。而在本研究中大血藤叶片总黄酮含量(6月)可达46.08 mg/g(干重),年平均为31.79 mg/g(干重),比银杏叶的总黄酮含量高。

大血藤作为一种药用植物,利用部位一直是根与茎^[1],叶片未见利用。本研究结果表明大血藤叶片总黄酮含量较高,通过聚酰胺层析发现叶片与茎的黄酮化合物成分大致相同(结果未显示),因此大血藤叶片黄酮类化合物具有较大的开发前景。有关大血藤叶片黄酮类化合物主要成分的鉴定及生物学活性正在进一步研究中。

参考文献:

- [1] 王景祥. 浙江植物志(第二卷)[M]. 杭州:浙江科学技术出版社, 1992. 306.
- [2] Rmoker G, Mayer R, Shin-Kim J S. Triterpene saponins from the Chinese drug "Daxueteng" (*Caulis sargentodoxae*)[J]. *Planta Med*, 1991, 57(5): 468-470.
- [3] 韩桂秋, Chang M N, Hwang S B. 红藤木质素的研究[J]. *药理学学报*, 1986, 21(1): 68-70.
- [4] 王兰珍, 马希汉, 王姝清, 等. 元宝枫叶总黄酮提取方法研究[J]. *西北林学院学报*, 1997, 12(4): 64-67.
- [5] 樊卫国, 刘进平, 何君, 等. 银杏叶黄酮、萜内酯含量的季节性变化及适采期研究[J]. *山地农业生物学报*, 2000, 19(2): 117-120.
- [6] 庄向平, 虞杏英, 杨更生, 等. 银杏叶中黄酮含量的测定和提取方法[J]. *中草药*, 1992, 23(3): 122-124.
- [7] 唐宇, 赵钢, 任建川. 荞麦中总黄酮和芦丁含量的变化[J]. *植物生理学通讯*, 1989, 25(1): 33-35.

(责任编辑:惠红)