

水松叶的总黄酮含量研究

斯 纓, 王 玮, 龚复俊, 丁时东, 王有为*

(中国科学院武汉植物研究所/武汉植物园, 武汉 430074)

摘 要: 杉科植物水松(*Glyptostrobus pensilis* (Staunt.) Koch.) 叶中含有丰富的黄酮类化合物。采用分光光度法, 以芦丁为标准品, 测定秋季和春季的水松叶中总黄酮的含量。结果显示, 水松叶秋季总黄酮含量比春季总黄酮含量高。

关键词: 水松; 黄酮; 分光光度法

中图分类号: R 284.2

文献标识码: A

文章编号: 1000-470X (2003) 06-0547-03

Study on the Total Flavonoids Content in Leaves of *Glyptostrobus pensilis*

SI Ying, WANG Wei, GONG Fu-Jun, DING Shi-Dong, WANG You-Wei*

(Wuhan Botanical Garden/Wuhan Institute of Botany, The Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430074, China)

Abstract: *Glyptostrobus pensilis* is rich of flavonoids compounds. Flavonoids in leaves was determined by UV spectrophotometry with rutin as a standard. The results indicated that the content of total flavonoids in autumn is higher than its in spring.

Key words: *Glyptostrobus pensilis*; Flavonoids; UV spectrophotometry

杉科水松属植物水松(*Glyptostrobus pensilis* (Staunt.) Koch.), 为我国特有树种, 国家二级保护植物。主要分布于珠江三角洲和福建中部及闽江下游海拔 1 000 m 以下地区, 南京、武汉、庐山、上海、杭州等地均有栽培^[1]。水松叶及其皮在我国民间作为药用, 水松叶主要用于治疗风湿性关节炎、高血压、皮炎(外用)。水松的干白皮外用于杀虫止痒, 治疗烫伤^[2]。

水松叶中含有丰富的黄酮类化合物。Mitsuo 等^[3]从水松中分得一种山奈酚(Kaempferol)的葡萄糖甙 Sequoyitol 和 Avicularin, 用纸层析检测到 Distichin。Mitsuo 等^[4]用纸层析检测到水松中有槲皮素(Quercetin)、山奈酚和异鼠李素(Isorhamnetin)。Gadek 和 Quinn^[5]曾通过薄层对照和紫外分析, 在水松中检测到双黄酮 Amentoflavone, 4',4''-methyl amentoflavone, 7,4'-dimethyl amentof-

lavone, 4',4''-dimethyl amentoflavone 和 Hinokiflavone 的存在。在杉科植物特征化学成分及活性的系统研究中, 我们对水松叶的化学成分进行了研究, 分离得到多种黄酮苷^[6], 分别为槲皮素-3-O- α -L-阿拉伯吡喃糖苷, 槲皮素-3-O- α -L-阿拉伯呋喃糖苷, 槲皮素-3-O- β -D-半乳吡喃糖苷, 槲皮素-3-O- β -D-木糖吡喃糖苷等。笔者用分光光度法^[7]对秋季和春季的水松叶总黄酮进行了含量测定。

1 材料与仪器

水松叶分别于 2001 年 11 月、2002 年 6 月采自武汉大学树木园, 由中国科学院武汉植物研究所/武汉植物园分类室鉴定。芦丁(Rutin)由中国药品生物制品检定所提供。试剂为分析纯。7520 紫外可见分光光度计(上海分析仪器厂); Sartorius BS-110S 电子天平(德国)。

收稿日期: 2003-02-25, 修回日期: 2003-07-25。

作者简介: 斯纓(1973-), 女, 研究实习员, 现从事天然活性成分研究。

* 通讯作者(E-mail: wyyw@rose.whibh.ac.cn)。

2 方法与结果

2.1 供试品溶液和对照品溶液的制备

水松叶自然干燥,粉碎,过 4 号筛,得粗粉。精密称取供试品粗粉 1 g,用滤纸包裹置索氏提取器中,加石油醚(60~90℃) 60 mL,加热回流 4 h,弃去石油醚提取液,挥干滤纸包。加甲醇 50 mL,索氏提取 4 h,将甲醇提取液置 50 mL 的容量瓶中,甲醇定容,摇匀,作为供试品溶液。另取供试品,用烘干法进行水分测定。

精密称取经干燥至恒重的芦丁对照品 5 mg 置于 50 mL 的容量瓶中,用甲醇溶解并稀释到刻度,得 0.1 mg/mL 的溶液。

2.2 最大吸收波长的选择

吸取对照品溶液 2 mL,5% 的 AlCl₃ 甲醇溶液 1 mL,置 10 mL 容量瓶中,加甲醇至刻度,放置 5 min。以甲醇及显色剂溶液作空白,测定其在 425 nm 处有最大吸收。因此选择 425 nm 为测定波长。

2.3 标准工作曲线的绘制

吸取对照品溶液 0、0.5、1.0、1.5、2.0、2.5 mL,分别加入到 10 mL 的容量瓶中,再分别加入 1 mL 5% 的 AlCl₃ 甲醇溶液,用甲醇稀释到刻度,然后放置 5 min,于 425 nm 处测定吸光度,绘制标准曲线横坐标为对照品浓度(C),纵坐标为吸光度(A),得回归方程: $A = 49.22C - 0.0105$, $r = 0.9998$ 。线性范围在 0.005~0.025 mg/mL 之间。

2.4 样品含量测定

取供试品溶液 0.5 mL,加 1 mL 5% 的 AlCl₃ 甲醇溶液,甲醇定容至 10 mL,在 425 nm 波长处测定吸光度,扣除水分,计算总黄酮的含量,结果见表 1。

表 1 不同季节水松叶总黄酮的含量
Table 1 Determination of total flavonoids content in *Glyptostrobus pensilis* leaves in different seasons

采集时间 Collection date	称样量 (mg) Weight	吸光度 OD	浓度 (mg/mL) Concentration	总黄酮含量 (%) Content
2001年11月	1.000 0	0.860	0.017 7	1.77
2002年6月	1.009 4	0.750	0.015 5	1.54

2.5 加样回收率实验

精密称取 6 份已知含量的供试品粗粉各 1 g,分别准确加入芦丁对照品。按 2.1 项下的制备方法及 2.3 项下的显色方法操作,平均回收率为 100.4%

(n=6),RSD 为 2.0% (表 2)。

表 2 加样回收率实验
Table 2 Result of recovery rate

样品 Sample	加入量 (mg) Added weight	测得量 (mg) Measured weight	回收率 (%) Recovery rate	平均回收率 (%) Average recovery rate	RSD (%)
1	10.2	10.25	100.5	100.4	2.0
2	4.5	4.56	101.3		
3	9.4	9.37	99.7		
4	3.6	3.48	96.8		
5	5.3	5.43	102.5		
6	12.6	12.81	101.7		

2.6 稳定性实验

取上述供试的对照品溶液及样品溶液,每隔 20 min 测定一次,60 min 内吸光度不变。放置 3、6、12 h 后,吸光度基本不变,说明对照品及样品溶液均较稳定。

2.7 精密度实验

取供试样品溶液,连续测定 5 次,RSD = 0.59% (n=5),表明仪器精密度良好。

2.8 重现性实验

精密称取相同样品 5 份,按 2.1 项下的制备方法 & 2.3 项下的显色方法平行制备 5 份供试品溶液,测定总黄酮含量,分别为 1.799%、1.736%、1.753%、1.851%、1.821%,平均值为 1.792% (n=5),RSD = 2.65%,表明重现性良好。

3 小结

(1) 水松叶未经石油醚脱脂,其脂溶性成分对测定干扰较大。

(2) 对水松叶的化学成分研究发现,水松叶含有丰富的槲皮苷,选用芦丁作为对照品是可行的。

(3) 实验表明,秋季水松叶的总黄酮含量稍高于春季水松叶的总黄酮含量。

(4) 通过方法学考察,认为采用分光光度法测定总黄酮含量的方法简便,准确可靠,对今后的研究和开发工作有一定的指导意义。

参考文献

- [1] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志(第 7 卷)[M]. 北京: 科学出版社, 1978. 281~312
- [2] 江苏新医学院. 中药大辞典[M]. 上海: 上海人民出版社, 1977. 533
- [3] Mitsuo T, Tokuzo I, Akihiko M. Chemical constituents of the plants of *Coniferae* and allied orders

- XXXIV. Studies on the structure of distichin and the components of Taxodiaceae plants *Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng and others[J]. *Yakugaku Zasshi*, 1960, **80**(11): 1557—1559
- [4] Mitsuo T, Tokuzo I, Akihiko M. Chemical constituents of the plants of *Coniferae* and allied orders XL III Distribution of flavonoids and stilbenoides of *Coniferae* leaves[J]. *Yakugaku Zasshi*, 1960, **80**: 1488—1492
- [5] Gadek P A, Quinn C J. Biflavones of Taxodiaceae[J]. *Biochem Syets Ecol*, 1989, **17**(5): 365—372
- [6] 向瑛, 郑庆安, 张灿奎, 等. 水松叶的黄酮成分研究[J]. *中草药*, 2001, **7**(32): 588—590
- [7] 张国琴, 刘延红, 潘田琅, 等. 侧柏叶中总黄酮成分含量测定[J]. *西北药学杂志*, 2001, **16**(3): 107—108