

白珠树属 5 种药用植物木脂素苷含量的比较

马小军¹, 赵玲, 韩振泰, 郑俊华¹, 陈新滋²

(1. 北京大学药学院天然药物学系, 北京 100083; 2. 香港理工大学应用生物及化学科技学系, 香港)

Comparison of the contents of lignans glycosides in 5 medicinal plants of *Gaultheria* by HPLC MA Xiao-jun¹, ZHAO Ling, HAN Zhen-tai, ZHENG Jun-hua¹, CHEN Xin-zhi² (1. Department of Natural Medicines, School of Pharmaceutical Science, Beijing University, Beijing 100083, China; 2. Department of Applied Biology and Chemical Technology, Hong Kong Polytechnic University, Hong Kong, China), *J. Plant Resour. & Environ.* 2002, 11(2): 61-62

Abstract: The contents of lignans glycosides in five species of *Gaultheria* Kalm ex L. were measured by HPLC. The results proved that 5 plants collected from same place all contain lignans glycosides (LD). The contents of LD in the roots of different plants shows: *G. fragrantissima* > *G. leucocarpa* var. *yunnanensis* > *G. leucocarpa* var. *cumingiana* > *G. tetramera* > *G. griffithiana*, and these of the above-ground parts indicate *G. fragrantissima* > *G. leucocarpa* var. *yunnanensis*. The contents of LD in the leaves of *G. fragrantissima* and *G. leucocarpa* var. *cumingiana* are higher than those in the stems, and that in stem of *G. griffithiana* higher than that in its leaf and root.

关键词: 白珠树属; 木质素苷; 含量

Key words: *Gaultheria* Kalm ex L. lignans glycosides; contents

中图分类号: Q946.83; Q949.95 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-0978(2002)02-0061-02

滇白珠 [*Gaultheria leucocarpa* var. *yunnanensis* (Franch.) T. Z. Hsu & R. C. Fang] 是治疗风湿病的民族药, 目前还没有评价质量的定性和定量方法。一般认为水杨酸甲酯是可能的有效成分, 但根据作者的最新研究^[1-3], 建议暂用滇白珠木脂素苷含量作滇白珠的质量标准, 同时建立^[4]和改进^[5]了分析木脂素苷的高效液相法, 并研究了木脂素苷在滇白珠体内的分布特点及季节和地区对含量的影响^[6]。

根据作者对白珠树属 (*Gaultheria* Kalm ex L.) 的研究^[7], 发现具有抗风湿活性是该属许多植物的一个共同特点, 其中至少有 15 种(变种)植物在民间被用于风湿病治疗^[8], 为了分析和比较这些植物在相关化学成分上的差异, 评估该类群开发应用的潜力, 本文对采自云南省同一分布地的 5 种白珠树属植物的木脂素苷含量进行了研究。

1 材料与方 法

1.1 材 料

滇白珠、四裂白珠 (*Gaultheria tetramera* W. W. Sm.)、尾叶白珠 (*G. griffithiana* Wight)、芳香白珠 (*G. fragrantissima* Wall) 和白珠树 (*G. leucocarpa* var. *cumingiana* Vidal) 于 1999 年 9 月采于云南大理市和楚雄市, 经四川大学赵盛清主任技师、北京大学陈虎彪教授鉴定, 阴干后分成根、茎、叶, 磨碎备用。

1.2 仪 器 与 试 药

244 型高效液相色谱仪 (美国 Waters 公司), 486 紫外检测器 (美国 Waters 公司)。

甲醇、乙腈为色谱纯, 水为重蒸馏水。滇白珠的 3 种木脂素苷 (简称为 LD) 对照品由北京大学药学院张治针博士提供, 为木脂素苷 D₁: (+)-lyoniresinol-2 α -O- α -L-吡喃阿糖苷;

D₂: (-)-5'-甲氧基异落叶松树脂醇-2 α -O- β -D-吡喃木糖苷; D₄: (+)-lyoniresinol-2 α -O- β -D-吡喃葡萄糖苷, 纯度 > 99%。D₁, D₂ 和 D₄ 含量的总和用 LD 表示。

1.3 色 谱 条 件

色谱柱: Kromasil C₁₈ (0.4cm × 25cm), 流动相 V(甲醇): V(乙腈): V(水) = 30:5:65。检测波长 220 nm, 流速 0.7 mL/min, 柱温为室温, 外标法定量。

1.4 标 准 曲 线 绘 制

精密称取标准品 D₁, D₂ 和 D₄ 各 6.3, 2 和 2.7 mg 分别溶于 50, 10 和 10 mL 的甲醇溶液中, 摇匀。分别取 D₁ 2 mL, D₂ 2 mL 和 D₄ 1 mL 定容于 10 mL 容量瓶中。

吸取 D₁, D₂ 和 D₄ 混合对照液 4.0, 8.0, 10.0, 12.0 和 16.0 μ L, 按上述色谱条件测峰面积。以 D₁, D₂ 和 D₄ 的混合标准液进样量 (μ g) 为横坐标 (X), 峰面积为纵坐标 (Y), 峰面积对浓度进行回归计算。D₁, D₂ 和 D₄ 的回归方程分别为 $Y = 13.30 + 538.52X$, $Y = 24.56 + 578.91X$, $Y = 81.70 + 503.11X$; R 值分别为 0.999 7, 0.999 9 和 0.999 9; 线性范围分别为 0.10 ~ 0.40 μ g, 0.03 ~ 0.13 μ g, 0.02 ~ 0.09 μ g。

1.5 精 密 度 与 加 样 回 收 率 试 验

精密吸取 D₁, D₂ 和 D₄ 混合对照液 5 μ L 进样 6 次, D₁, D₂ 和 D₄ 的 RSD 分别为 0.66%, 0.69% 和 0.57%。

收稿日期: 2001-08-04

作者简介: 马小军 (1958-), 男, 回族, 北京人, 博士, 现为中国医学科学院药用植物研究所研究员, 博士生导师, 主要研究方向为药用植物种质资源。赵玲为 2000 年进修生。韩振泰为中国林业科学研究院林业研究所研究人员。

精密称取已知含量的干燥滇白珠粉末 4 份(各 1 g),加入一定量标准品 D_1 液,加入 30% 甲醇液 100 mL,90℃ 回流提取 2 h,过滤,取滤液,按上述色谱条件进样 5 μ L,测定峰面积,计算供试液的含量和加样回收率。样品平均加样回收率 98.88%,RSD=2.6%($n=4$)。

1.6 样品测定

精密称取粉碎后过 40 目筛的干燥样品各 2 g,加入 30% 甲醇 100 mL,回流 2 h,过滤,取滤液备用,按上述色谱条件吸取样品 5 μ L 进样,按峰高(面积)计算含量。

2 结果与讨论

白珠树属 5 种植物中木脂素苷的含量见表 1。从表 1 可以看出,在 5 种植物中滇白珠的根和茎中 D_1 和 D_2 2 种木脂素苷含量均为最高,但叶中却未测出 D_1 含量,而芳香白珠茎中 D_1 和 D_2 含量均为最低。芳香白珠根中 D_4 含量最高,比最低的尾叶白珠根 D_4 含量高 25 倍。

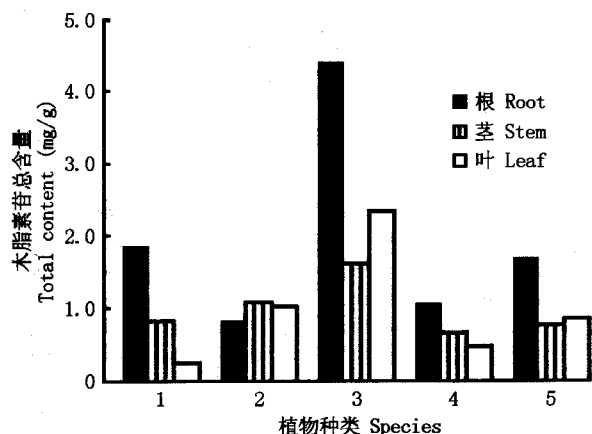
表 1 5 种白珠树属植物的木脂素苷含量
Table 1 The contents of lignans glycosides of five species in *Gaultheria*

部位 Organs	木脂素苷含量(mg/g)(干重 DW) ¹⁾ Content of lignans glycosides ¹⁾		
	D_1	D_2	D_4
滇白珠 <i>G. leucocarpa</i> var. <i>yunnanensis</i>			
根 Root	1.069 8	0.510 0	0.275 8
茎 Stem	0.400 2	0.165 2	0.257 8
叶 Leaf	0	-0.100 5	0.147 0
尾叶白珠 <i>G. griffithiana</i>			
根 Root	0.447 4	0.230 2	0.137 0
茎 Stem	0.258 5	0.320 1	0.499 3
叶 Leaf	0.397 6	0.505 0	0.118 2
四裂白珠 <i>G. tetramera</i>			
根 Root	0.224 6	0.231 2	0.605 3
茎 Stem	0.122 5	0.303 4	0.236 6
叶 Leaf	0.118 9	0.185 8	0.175 7
白珠树 <i>G. leucocarpa</i> var. <i>cumingiana</i>			
根 Root	0.139 3	0.137 6	1.419 5
茎 Stem	0.270 6	0.132 1	0.347 7
叶 Leaf	0.180 0	0.375 1	0.295 6
芳香白珠 <i>G. fragrantissima</i>			
根 Root	0.615 8	0.199 3	3.559 7
茎 Stem	0.096 4	0	1.511 6
叶 Leaf	0.111 8	0.316 8	1.917 8

¹⁾ D_1 : gaultherin A; D_2 : (-)-5'-methoxyisolaricresinol-2 α -O- β -D-xylopyranoside; D_4 : (+)-lyoniresinol-2 α -O- β -D-glucopyranoside.

白珠树属 5 种植物总木脂素苷含量见图 1。结果表明,滇白珠根中木脂素苷总含量为 1.855 6 mg/g,高于白珠树、四裂白珠和尾叶白珠,但比芳香白珠低 1.3 倍。5 种植物中,除尾叶白珠外均为根中 LD 含量最高。四裂白珠与滇白珠 LD 含量在体内分布规律相同,均为根 > 茎 > 叶。芳香白珠和白

珠树叶的含量大于茎,尾叶白珠茎的含量大于叶和根。只有芳香白珠根、茎和叶的含量都超过滇白珠根的含量。



1. 滇白珠 *G. leucocarpa* var. *yunnanensis*;
2. 尾叶白珠 *G. griffithiana*; 3. 芳香白珠 *G. fragrantissima*;
4. 四裂白珠 *G. tetramera*; 5. 白珠树 *G. leucocarpa* var. *cumingiana*

图 1 白珠树属 5 种植物 LD 含量比较
Fig. 1 The total content comparison of lignans glycosides in five species of *Gaultheria* Kalm ex L.

4 讨论

作者曾证明 D_1 , D_2 和 D_4 等木脂素化合物存在于滇白珠抗关节炎的化学部位^[3],除滇白珠外同属植物白珠树、尾叶白珠和芳香白珠也是治疗风湿性关节炎民间药。本实验首次从这些药用植物中检测出 D_1 , D_2 和 D_4 ,提示这几种化合物可能是与治疗风湿性关节炎有关的成分。根中 LD 含量的顺序是滇白珠 > 白珠树 > 四裂白珠 > 尾叶白珠,这与民间用药以滇白珠为主、白珠树为辅的情况相符。而芳香白珠的根、茎和叶的 LD 含量都远高于滇白珠,芳香白珠是印度治疗风湿病的民间药,今后在开发时应予重视。

参考文献:

- [1] 马小军,赵玲,杜程芳,等. 滇白珠提取物抗细菌活性成分的筛选[J]. 中国中药杂志,2001,26(4):223-225.
- [2] 马小军,杜程芳,郑俊华,等. 滇白珠地上部分化学成分研究[J]. 中国中药杂志,2001,26(12):844-864.
- [3] 马小军. 民族药滇白珠资源学的研究(博士后研究报告)[D]. 北京:北京大学,2000.
- [4] 张治针,果德安,李长龄,等. 高效液相色谱法测定滇白珠木质素甙的含量[J]. 中国中药杂志,1999,24(3):164-165.
- [5] 马小军,赵玲,赵玉娟,等. 不同来源滇白珠木脂素苷含量的研究[J]. 中国中药杂志,2002,27(1):25-27.
- [6] 马小军,赵玲,赵玉娟,等. 不同地区和季节对滇白珠中木脂素苷含量的影响[J]. 中草药,2002,33(4):353-355.
- [7] 马小军,郑俊华,陈新滋. 民族药滇白珠资源研究[J]. 中国中药杂志,2001,26(2):85-89.
- [8] 马小军,赵玲,杜程芳,等. 滇白珠及其同属药用植物研究进展[J]. 中草药,2001,32(10):945-949.