

## 虎杖不同部位白藜芦醇含量的分析

夏海武<sup>1,2</sup>, 吕柳新<sup>1,①</sup>

(1. 福建农林大学园艺学院, 福建 福州 350002; 2. 潍坊学院生物系, 山东 潍坊 261061)

**Analysis of resveratrol content in different parts of *Polygonum cuspidatum*** XIA Hai-wu<sup>1,2</sup>, Lü Liu-xin<sup>1,①</sup> (1. College of Horticulture, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002, China; 2. Department of Biology, Weifang University, Weifang 261061, China), *J. Plant Resour. & Environ.* 2005, 14(3): 55-56

**Abstract:** The resveratrol contents in root, stem and leaf of *Polygonum cuspidatum* Sieb. et Zucc. were determined by using HPLC. The results indicated that the resveratrol contents in perennial root, leaf, stem and annual root of *P. cuspidatum* were 1 024.96, 764.74, 123.57 and 26.88  $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$  respectively. It is suggested that the leaf of *P. cuspidatum* is worth in further exploitation.

**关键词:** 高效液相色谱; 白藜芦醇; 虎杖

**Key words:** HPLC; resveratrol; *Polygonum cuspidatum* Sieb. et Zucc.

**中图分类号:** Q946.8 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-0978(2005)03-0055-02

白藜芦醇(反-3,4,5-三羟基二苯乙烯, resveratrol)是一种活性多酚物质,也称芪三酚,1940年从毛叶藜芦(*Veratrum puberulum* Loes. f.)的根中最先得到。有研究认为,白藜芦醇及其苷是植物体在恶劣环境下或遇到病原侵害时自身分泌的一种抗毒素,因此有“植物杀菌素”之称<sup>[1]</sup>。现代药理实验证明,白藜芦醇具有降低血脂、抑制血小板活性的功效,对动脉粥样硬化、冠心病有较好的防治作用;对癌变过程中细胞和组织变异有抑制作用,是抑制和治疗组织癌变和肿瘤发生的很有前途的药物之一<sup>[2,3]</sup>。同时,白藜芦醇对人体的衰老有一定的延缓作用,这使其具有良好的保健品开发前景。由此,含有白藜芦醇的天然植物的利用引起了人们的密切关注。

虎杖(*Polygonum cuspidatum* Sieb. et Zucc.)为蓼科(Polygonaceae)蓼属(*Polygonum* Linn.)多年生草本植物,是重要的中医传统药材,产于江苏、浙江、安徽、福建、广东、广西、云南、贵州等地,药用部分为干燥的根和根茎,性味苦寒,具有祛风利湿、祛痰止咳、清热解毒、活血化瘀的功效<sup>[4]</sup>。前人对虎杖根部白藜芦醇的含量作了研究,但对其他部位的白藜芦醇含量则未作报道<sup>[5]</sup>。

本研究在优化了白藜芦醇提取方法的基础上,采用高效液相色谱法(HPLC)对虎杖根、茎、叶中白藜芦醇的含量进行了测定分析,以期对虎杖进一步开发利用提供科学的参考数据。

### 1 材料和方法

#### 1.1 实验材料

虎杖样品采自福州,由福建农林大学林学院游水生教授鉴定并提供。

#### 1.2 试剂和仪器

白藜芦醇(厦门百维信生物技术公司,纯度为99%);甲醇(上海化学试剂有限公司,色谱纯);乙酸乙酯(上海化学试剂有限公司,分析纯)。高效液相色谱仪(日本岛津 LC-4A)、SPD-2AS紫外分光光度仪。

#### 1.3 样品的制备

取虎杖叶、茎、1年生根和多年生根样品,剪成或切成适当大小,放入干燥箱内60℃烘干,粉碎成粗粉末备用。分别精密称取粉碎样品1.0g,放入研钵内,加入1g石英砂和10mL乙酸乙酯,研磨并混匀,倒入棕色试剂瓶中,再用10mL乙酸乙酯冲洗研钵,冲洗液合并入棕色试剂瓶中,混匀后置于避光处浸提12h,5000  $\text{r} \cdot \text{min}^{-1}$ 离心10min,取上清液置于另一棕色试剂瓶中4℃保存,残渣再加入15mL乙酸乙酯浸提12h,按上述方法离心,取上清液保存。共提取3次,合并提取液,于旋转蒸发器上(条件:40℃,60  $\text{r} \cdot \text{min}^{-1}$ ,0.008MPa)减压蒸馏去除乙酸乙酯,然后用5mL甲醇溶解样品,20000  $\text{r} \cdot \text{min}^{-1}$ 离心15min,取上清液,经0.45  $\mu\text{m}$ 滤膜过滤后待测。

#### 1.4 色谱分离条件

色谱柱:Alltech(4.6mm i.d × 250mm,5  $\mu\text{m}$ )柱;流动相:V(甲醇):V(水)=48:52;流速0.8  $\text{mL} \cdot \text{min}^{-1}$ ;检测波长306nm;柱温40℃。

#### 1.5 标准曲线绘制

精密称取白藜芦醇对照品5.0mg,用甲醇溶解并定容至1000mL,配制成5  $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 的标准溶液。按上述色谱条

收稿日期:2005-04-29

作者简介:夏海武(1958-),男,山东潍坊人,博士研究生,教授,主要从事园艺植物生物技术研究。

① 通讯作者 E-mail:lxlu2000@yahoo.com.cn

件分别取不同体积标准溶液进样测定,重复5次,测得峰面积,以峰面积  $y$  为纵坐标,进样量  $x$  为横坐标,绘制标准曲线,得回归方程  $y = 4.9933 + 3.8453 \times 10^3 x$ ,  $r = 0.9999$ ,测得白藜芦醇最小检测限量为纳克级。用 C-R2AS 数据处理系统进行数据处理。

### 1.6 样品测定

取待测样品液按上述色谱条件进样测定,每一样品重复测定5次。根据标准曲线计算待测液中白藜芦醇浓度,并计算平均值作为样品中白藜芦醇的含量。

## 2 结果和分析

虎杖不同部位样品白藜芦醇含量的测定结果见表1。

表1 虎杖不同部位白藜芦醇含量 ( $n=5$ )  
Table 1 The resveratrol contents in different parts of *Polygonum cuspidatum* Sieb. et Zucc. ( $n=5$ )

样品 Sample	含量/ $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ Content	RSD/%
叶 Leaf	764.74	1.3
茎 Stem	123.57	1.1
1年生根 Annual root	26.88	1.6
多年生根 Perennial root	1 024.96	0.9

测定结果表明,虎杖根、茎、叶中均含有白藜芦醇,其中多年生根含量最高,达  $1\,024.96 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ ,是1年生根中白藜芦醇含量的38.1倍;其次为叶片,虎杖叶片中白藜芦醇含量也达  $764.74 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ ,是1年生根的28.5倍;1年生根中白藜芦醇含量最低。

由表1还可看出,本实验的相对标准偏差(RSD)在0.9%~1.6%之间,说明实验测定精密度高,结果稳定可靠。

## 3 讨论

芪类具有广泛的生理活性和多种保健功能,芪类成分的研究是当今植物抗病性和保健品开发中十分重要的内容之一<sup>[6]</sup>。白藜芦醇属于芪类,是芪类中重要的成分之一,含有白藜芦醇的天然植物自然引起众多研究者关注。

1989年WHO调查分析证实,法国人冠心病的发病率比其他西方国家低,尤其比英国和美国低得多。有研究认为此现象与法国人爱喝葡萄酒有关,因为葡萄酒中富含白藜芦醇,白藜芦醇大大降低了法国人心脏病发病率和死亡率<sup>[7]</sup>。据陈雷报道,葡萄(*Vitis vinifera* Linn.)中所含的白藜芦醇,在果肉中为  $0 \sim 0.25 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ ,果穗轴为  $0.26 \sim 81.37 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ ,各种不同组织中以果穗轴含量最高<sup>[8]</sup>。本研究显示,虎杖多年生根和叶片中白藜芦醇含量是葡萄果肉的几百倍、葡萄果穗轴的十多倍,说明虎杖具有潜在的研究应用价值。

虎杖是多年生草本植物,作为中药材,其药用部分为多年生根,因而,对虎杖药用成分及其价值的研究几乎都集中于根部,对地上部分的研究报道甚少。本研究结果表明:虎杖多年生根的白藜芦醇含量最高,其次是叶片;叶片的白藜芦醇含量明显高于茎和1年生根,接近多年生根。虎杖叶片产量大,又可重复采收,从环境资源的保护和可持续利用方面看,开发利用虎杖叶片中的白藜芦醇具有重要的意义。

### 参考文献:

- [1] Jeandet P, Seaghi M, Bessis R, et al. Effect of ecological practices on the resveratrol isomer content of wine [J]. *Agric Food Chem*, 1995, 43(2): 316.
- [2] Jang M, Cail E, Vdeanl G, et al. Cancer chemo-preventive activity of resveratrol a natural product derived from grapes [J]. *Science*, 1997, 275(10): 218-220.
- [3] 冯永江,许实波.白藜芦醇药理作用研究进展[J].*国外医药·植物药分册*, 1996, 11(4): 155-157.
- [4] 南京药学院. *中草药(中册)* [M]. 南京:江苏人民出版社, 1976. 155.
- [5] 孟昭仁,奚洪民,刘进帮.白藜芦醇的提取和纯化及分析方法研究进展[J].*化学世界*, 2002, 16(10): 511-513.
- [6] 斯建勇.天然芪类化合物及其生物活性[J].*国外医药·植物药分册*, 1991, 6(4): 155-156.
- [7] Fremont L. Biological effects of resveratrol [J]. *Life Sci*, 2000, 66(8): 663-673.
- [8] 陈雷,韩雅珊.葡萄不同品种和组织白藜芦醇含量的差异[J].*园艺学报*, 1999, 26(2): 118-119.

(责任编辑:张垂胜)