

表 1 绞股蓝和乌菰莓茎、叶解剖结构的区别

Table 1 Differences of stem and leaf anatomical structures between *G. pentaphyllum* and *C. japonica*

序号	绞股蓝	乌菰莓
1	幼茎横切面呈五角形	幼茎横切面呈 7~8 角形
2	茎中有 10 个双韧维管束	茎中 12~15 个外韧维管束
3	皮层厚壁组织位于维管束的外侧	皮层厚壁组织紧邻维管束
4	维管束宽大, 后生木质部的导管沿切向线排	维管束较狭窄, 后生木质部的导管沿径向线排列
5	叶中脉有 1 个维管束	叶中脉有 4~5 个维管束
6	在茎上卷须与叶对生	卷须生在近叶腋内

References

[1] Kang J N, Ding P L, Xu H Q, *et al.* Clinical observation on 54 cases of deficient syndrome treated with *Gynostemma pentaphyllum* oral liquid [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 1993, 24(2): 86.

[2] Editorial Board of China Herbal State Administration of Traditional Chinese Medicine, China. *China Herbal*. (中华本草) [M]. Shanghai: Shanghai Science and Technology Publisher, 1999.

[3] Chen J G. Herbal textual research on “Wulianmei” [J]. *J Chin Med Mater* (中药材), 1993, 16(3): 39.

[4] Ding B Z, Wang S Y. *Fibra of Henanica* (河南植物志) [M]. Zhengzhou: Henan Science and Technology Publishing House, 1998.

[5] Zhou Z J, Tan D H. A study on identification of 4 species of *Gynostemma* in Guangxi [J]. *China J Chin Mater Med* (中国中药杂志), 1989, 14(4): 10-14.

HPLC 法对不同地区商品牛蒡子中牛蒡苷元的定量分析

王 劲¹, 沙 明¹, 杨洪武², 康廷国¹, 杨松松^{1*}

(1. 辽宁中医学院 中药系, 辽宁 沈阳 110032; 2 辽宁北方生物药业集团有限公司, 辽宁 沈阳 110003)

牛蒡子为菊科植物牛蒡 *Arctium lappa* L. 的干燥成熟果实, 是常用中药。始载于《名医别录》, 名曰恶实, 列为中品。《本草图经》始称牛蒡子, 别名大力子。现代历版《中华人民共和国药典》均收载。具有疏散风热、宣肺透疹、解毒利咽的功能, 用于风热感冒、咳嗽痰多、麻疹、风疹、咽喉肿痛等^[1]。牛蒡子含有木脂素类化合物, 主要是牛蒡苷、牛蒡苷元等^[2]。药理研究表明, 牛蒡子粗提物具抗肿瘤^[3]、抗 Epstein-Barr (EB) 病毒^[4] 的作用; 牛蒡苷元对免疫性肾炎呈现抑制作用^[5], 并具有抗肾病变作用^[6], 拮抗血小板活化因子(PAF)受体结合活性^[7] 以及钙拮抗作用, 是牛蒡子解表功能的有效成分^[8]。

本实验采用 HPLC 法分别对辽宁、黑龙江、江苏、福建、贵州等地区商品牛蒡子生品、制品中牛蒡苷元的含量进行了测定。以前曾报道过不同地区商品牛蒡子中牛蒡苷的含量情况^[9], 因牛蒡苷与牛蒡苷元均为牛蒡子中的活性成分, 本研究将为多指标控制牛蒡子药材的质量及其应用提供依据。

1 仪器与试剂

LC-6A 高效液相色谱仪(日本); 包括 LC-6A 输送泵; SPD-6A 可见-紫外检测器; C-R3A 数据处理

机; SIL-6A 自动进样器。CQ-250 超声波清洗器。牛蒡苷元为自制, 经光谱鉴定并经 HPLC 分析为单一峰, 纯度为 99.564 8%, 5 个地区的牛蒡子包括生品和制品, 经辽宁中医学院康廷国教授鉴定为 *A. lappa* L. 的干燥成熟果实。

2 方法与结果

2.1 色谱条件: 色谱柱为日本岛津 Shim-pack CLC-ODS 柱(6.0 mm×150 mm, 5 μm); 流动相: 甲醇-乙腈-0.025 mol/L 磷酸(40:20:40); 流速: 1.0 mL/min; 检测波长: 270 nm; 柱温: 25 ℃; 灵敏度: 0.02A UFS。

2.2 标准曲线的制作: 精密称定干燥至恒重的牛蒡苷元对照品 1.26 mg 置 100 mL 量瓶中, 加甲醇溶解并定容至刻度, 使对照品浓度为 0.012 6 mg/mL。精密吸取对照品溶液 5, 10, 15, 20, 25 μL 分别注入高效液相色谱仪, 测定牛蒡苷元的色谱峰面积, 以进样量为横坐标, 峰面积为纵坐标, 得回归方程为 $Y = 493\,968.31X - 7\,235.83$, $r = 0.996$ 。牛蒡苷元在 0.06~0.3 μg 线性关系良好。

2.3 样品的测定: 将牛蒡子干燥并粉碎, 过 60 目筛, 取粉末 0.5 g, 精密称定, 置 50 mL 具塞三角瓶中, 加甲醇约 40 mL, 在超声波发生器内提取 25

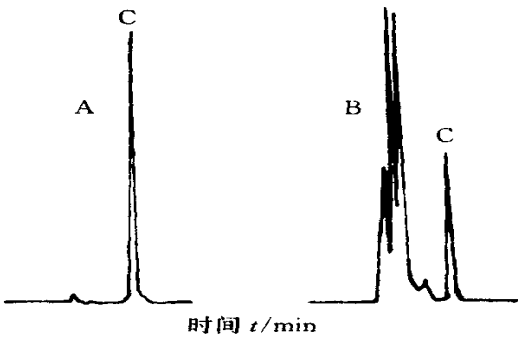
* 收稿日期: 2002-07-20
基金项目: “九五” 国家科技攻关项目(96-903-02-01)
作者简介: 王 劲(1969—), 女, 河北霸州人, 辽宁中医学院中药系讲师, 在读博士研究生, 研究方向为中草药活性成分的分离及其新药开发。

min, 取出放冷, 滤至 50 mL 量瓶中, 残渣经甲醇洗涤, 并入量瓶中, 加甲醇至刻度, 摇匀。经微孔滤膜过滤(0.5 μm), 精密吸取样品液 2 μL, 注入高效液相色谱仪中, 测定牛蒡苷元色谱峰面积, 用外标法计算样品中牛蒡苷元的含量。结果见表 1, 图 1。

表 1 5 个地区商品牛蒡子中牛蒡苷元的含量

Table 1 Arctigenin content in commercial *Fructus Arctii* from five habitats

地区	生品		制品	
	平均含量/ %	RSD/ %	平均含量/ %	RSD/ %
辽宁凤城	1.01	1.1	0.64	2.4
黑龙江木兰	0.90	0.6	0.44	2.3
江苏南京	0.93	1.6	0.72	1.5
福建泉州	1.42	1.6	0.47	2.4
贵州贵阳	0.89	2.8	0.69	1.3



A-标准品 B-牛蒡子样品 C-牛蒡苷元
A-standard B-sample C-arctigenin

图 1 牛蒡苷元和牛蒡子样品的 HPLC 图

Fig 1 HPLC chromatogram of arctigenin and commercial *Fructus Arctii* sample

2.4 加样回收率试验: 精称已知牛蒡苷元含量的样品, 分别加入牛蒡苷元对照品, 按样品测定项下方法处理, 计算回收率, 结果平均回收率为 97.5%, $RSD=1.0\%(n=5)$ 。

2.5 精密度试验: 上述色谱条件下, 对同一浓度的对照品溶液连续进样 6 次, 得峰面积为 83 206, $RSD=0.7\%$ 。

2.6 重现性试验: 按样品测定方法, 对牛蒡子生品进行 5 次平行实验, 牛蒡苷元的含量为 1.03%,

$RSD=1.5\%$ 。
2.7 稳定性试验: 在室温条件下, 精密吸取同一样品溶液, 按样品测定方法在 0, 2, 4, 6, 8, 10 h 时间间隔内分别测定峰面积, $RSD=1.6\%$, 说明牛蒡苷元在 10 h 内稳定。

3 讨论

从 5 个地区的商品牛蒡子中牛蒡苷元的测定结果可见, 牛蒡苷元在生品中的含量高于制品, 这可能与炮制过程有关。在生品中以福建泉州的牛蒡苷元含量为最高 1.42%, 在制品中以江苏南京的含量为最高 0.72%。牛蒡苷在生、制品中含量差异最大的为福建泉州的商品, 二者相差 0.95%, 含量差异最小的为贵州贵阳的商品, 二者相差 0.20%。由此可见, 福建泉州的牛蒡子较好。

References

[1] Ch P (中国药典) [S]. 1995 ed.
[2] Jiangsu New Medical College Dictionary of Chinese Materia Medica (中药大辞典) [M]. Shanghai: Shanghai People's Press, 1977.
[3] Akihiko S. Studies on anti-cancer properties of crude drugs—anti-cancer property of *Fructus arctii* [J]. Foreign Med Sci—Tradit Chin Med Herb (国外医学·中医中药分册), 1987, 9 (2): 111.
[4] Chen T H, Huang D. Vinostatic action of *Fructus Arctii* on Epstein-Barr antigen [J]. Chin J Exp Clin Virol (中华实验和临床病毒学杂志), 1994, 8(4): 323.
[5] Hasegawa M. Pharmacological studies on lignans (I)—Inhibition on immune nephritis of *Fructus Arctii* and gormici A [J]. Foreign Med Sci—Tradit Chin Herb (国外医学·中医中药分册), 1991, 13(2): 117.
[6] Hasegawa M. Pharmacological studies on lignans (I) Anti-nephropathy change action of *Fructus Schisandrae*, *Fructus Arctii* and *Herba Asari* [J]. Foreign Med Sci—Tradit Chin Med Herb (国外医学·中医中药分册), 1990, 12(6): 367.
[7] Han G Q, BAI G Q, Wang X H. Isolation and structure identification of antagonist of PAF receptor (platelet activate factor) in *Fructus Arctii* [J]. Chin Tradit Herb Drugs (中草药), 1992, 23(11): 563.
[8] Gao Y, Kang T G, Zhang X Y. Studies on the calcium antagonist action of arctigenin [J]. Chin Tradit Herb Drugs (中草药), 2000, 31(10): 758-762.
[9] Kang T G, Sha M, Kawamura T, et al. Pharmacognostical evaluation of *Fructus Arctii* (I): Arctiin content in Chinese commercial *Fructus Arctii* [J]. Nat Med (天然药物), 1998, 52(4): 339-342.