

## 超声提取五指毛桃多糖的工艺研究

石焱, 那婕, 弓小雪, 杨晓波(中国人民解放军第210医院药剂科, 辽宁大连116021)

**摘要 目的:**探讨采用超声提取法从五指毛桃中提取多糖的工艺条件,为多糖的超声提取提供理论依据。**方法:**用硫酸-苯酚法测定多糖含量,采用正交试验法研究多糖的提取工艺。**结果:**最佳工艺为药材粉碎过60目筛,加12倍量水,超声40 min。**结论:**超声提取法可用于五指毛桃多糖的提取。

**关键词** 五指毛桃;多糖;超声提取

中图分类号:R284

文献标识码:A

文章编号:1006-0111(2008)04-0314-02

## Study on ultrasonic technology of polysaccharide from *Ficus hirta* Vahl

SHI Yan, NA Jie, GONG Xiao-xue, YANG Xiao-bo(The 210th Hospital of PLA, Dalian 116021, China)

**ABSTRACT Objective:** To discuss the technology and qualification of the ultrasonic extracting method of polysaccharide from *Ficus hirta* Vahl, to provide theories for the super voice of polysaccharide. **Methods:** Polysaccharides were extracted with orthogonal experiment by ultrasonic method, and the content was determined by spectrophotometry. **Results:** The optimum technology was to extract by ultrasonic wave for 40 mins, adding 12 folds of water, and crushed to 60 eyes. **Conclusion:** This method is easy to operate and extract and able to obtain a high content of polysaccharide.

**KEY WORDS** *Ficus hirta* Vahl.; polysaccharide; ultrasonic technology

五指毛桃(*Ficus hirta* Vahl.)又名五爪毛桃、五爪牛奶、土黄芪、南芪等,为桑科植物粗叶榕的干燥根,具有健脾利湿、益肺止咳、舒筋通络的功效,在临床上主要用于治疗脾虚浮肿、食少无力、肝炎、风湿痹痛、肺癆咳嗽等症<sup>[1]</sup>。原植物分布在我国南部及西南部地区,为华南地区较常用药用植物。客家人自古以来,有采挖五指毛桃根用来煲汤作为保健汤饮用的习惯。有关五指毛桃多糖的提取研究报道极少。本文采用正交实验法对五指毛桃多糖的提取工艺进行了研究,现报道如下。

### 1 实验材料

**1.1 药材** 五指毛桃购自大连市药材公司。

**1.2 试剂** 葡萄糖(福州海王福药制药有限公司)、无水乙醇(上海试剂三厂)、浓硫酸(山西禹王实业有限公司)、苯酚(天津市康科德公司)均为分析纯。

**1.3 仪器** UV-2401型分光光度计(日本岛津),BP110S电子天平(德国),上海科导SK1200H超声波提取器(工作频率:59 kHz,功率45 W)。

### 2 实验方法与结果

**2.1 五指毛桃多糖的提取方法** 取五指毛桃粉碎后,加适量水超声提取,提取液过滤,滤液浓缩至与药材克数之比为2:1,然后加入无水乙醇使醇的含量为80%,放置过夜。滤去乙醇即得五指毛桃多糖的粗品,再洗涤得五指毛桃多糖。

#### 2.2 多糖的含量测定

**2.2.1 标准曲线的制作** 精密称取葡萄糖(105℃干燥3 h)30 mg置50 mL量瓶中,加蒸馏水至刻度,配成浓度为0.6 mg/mL的葡萄糖溶液。精密吸取上述溶液0.0、0.5、1.0、1.5、2.0、2.5和3.0 mL分别置50 mL容量瓶中,分别加水至刻度,再分别取2 mL置10 mL容量瓶中,然后加入4%苯酚溶液1 mL,摇匀后迅速加入7 mL浓硫酸,摇匀后于40℃水浴中保温30 min,取出,置冰水浴中5 min,取出,摇匀后静置10 min,在490 nm测吸光度。以吸光度A对加入体积V回归,得到标准曲线方程: $Y = 18.4X + 0.1096$ , ( $r = 0.9992$ )。

**2.2.2 多糖的测定** 取干燥后的五指毛桃多糖各加适量水加热溶解,定容置50 mL容量瓶中,再吸取0.5 mL定容置250 mL容量瓶中,吸取2 mL按“2.1”项下操作,记录吸光度。

**2.2.3 稳定性实验** 用硫酸-苯酚法测定同一样品液在不同时间的吸收度,结果表明吸收度值在 24 h 内不变。

**2.2.4 回收率测定** 精密称取自制五指毛桃多糖适量,加入精制五指毛桃多糖适量,按样品液制备和多糖含量测定方法操作,测得多糖平均回收率为 99.23%, $RSD = 1.2\%$  ( $n = 5$ )。

**2.2.5 正交试验提取因素** 确定五指毛桃加水量、粒度、超声提取时间为三因素做正交实验,见表 1 ~ 表 3。

表 1 实验因素水平表

水平	超声提取时间 (min)	粉碎粒度 (目)	加水量 (倍)
1	20	20	8
2	30	40	10
3	40	60	12

表 2 实验结果与直观分析

因素	超声提取时间 (A)	粉碎粒度 (B)	加水量 (C)	多糖含量 (mg)
实验 1	1	1	1	0.081
实验 2	1	2	2	0.127
实验 3	1	3	3	0.238
实验 4	2	1	2	0.088
实验 5	2	2	3	0.182
实验 6	2	3	1	0.248
实验 7	3	1	3	0.122
实验 8	3	2	1	0.179
实验 9	3	3	2	0.252
均值 1	0.149	0.097	0.196	
均值 2	0.173	0.163	0.156	
均值 3	0.184	0.246	0.181	
极差	0.035	0.097	0.025	

表 3 方差分析结果

因素	偏差平方和	自由度	F	F 临界值	显著性
加水量	0.002	2	36.594	19.000	0.027
粉碎粒度	0.033	2	617.045	19.000	0.002
超声时间	0.001	2	17.340	19.000	0.055
误差	1.52	2			

**2.3 结果** 从表 2 可以看出,3 个因素对多糖提取含量的影响  $R_B > R_A > R_C$ ,即 3 个因素对收率影响顺序为药材粒度 > 超声提取时间 > 加水量,该正交试验的最佳组合为 A3B3C3,即粉碎粒度为过 60 目筛,加水为 12 倍药材重量,超声提取时间 40 min。从表 3 的方差分析可以看出,药材粒度对结果有极其显著性影响,其次是超声时间,再就是加水量。生产上应把药材的粒度作为关键因素考虑。

按上述提取条件即粉碎粒度为过 60 目筛,加水为 12 倍药材重量,超声提取时间 40 min 进行了五指毛桃多糖的提取,重复 3 次,结果稳定,证明该方法可行。

### 3 讨论

本实验以多糖含量作为考察指标,通过正交设计筛选并确定最佳超声提取工艺。结果显示,超声提取技术是提取五指毛桃多糖的一条有效途径。超声提取技术的应用原理是利用超声波在溶剂和样品之间产生声波空化作用,导致溶液内气泡的形成、增长和爆破压缩,从而使固体样品分散,加速植物有效成分的溶出,有利于提取。超声提取技术具有效率高、时间短、成本低、投资少的优点,在工业化提取植物有效成分方面具有广阔的应用前景。五指毛桃作为一个食药同源的植物,在华南地区有较为广泛地应用。多糖广泛存在于自然界,是多种中药的有效成份之一,具有多种生物活性<sup>[2]</sup>。本文为五指毛桃多糖的开发研究提供了理论基础。

### 参考文献:

[1] 现代中药学大词典编委会. 现代中药学大词典[M]. 北京:人民卫生出版社,2007. 371.  
 [2] 田庚元,冯宇澄,林颖. 植物多糖的研究进展[J]. 中国中药杂志,1995,20(7):441.

收稿日期:2008-01-03

(上接第 254 页)

[29] 吴翰桂,颜康华,朱玲. 白术对血红蛋白浓度及红细胞紫外线损伤的研究[J]. 中国老年学杂志,2006,26(12):1658.  
 [30] 李志强,马力扬,徐敬东. 北苍术对大鼠子宫平滑肌收缩的影响[J]. 中药药理与临床,2005,21(6):39.  
 [31] Tsuneki H, Ma EL, Kobayashi S. Antiangiogenic activity of beta-eudesmol in vitro and in vivo[J]. Eur J Pharmacol,2005,512(2-3):105.

[32] Endo K, Taguchi T, Taguchi F, et al. Antiinflammatory principles of *Atractylodes rhiomes* [J]. Chem Pharm Bull (Tokyo), 1979, 27(12): 2954.  
 [33] Satoh K, Nagai F, Ushiyama K, et al. Specific inhibition of  $Na^+$ ,  $K(+) -ATP$  ase activity by atractylon, a major component of byaku-jutsu by interaction with enzyme in the estate[J]. Biochem Pharmacol, 1996, 51(33): 339.

收稿日期:2007-06-04