

郭志欣,顾地周,宋宇辉,等.五味子药渣中多糖提取工艺研究[J].江苏农业科学,2013,41(5):254-255.

# 五味子药渣中多糖提取工艺研究

郭志欣,顾地周,宋宇辉,王亚娣,姚加梅

(通化师范学院生命科学学院,吉林通化 134002)

**摘要:**以五味子醇提后的药渣为原料,以提取温度、提取时间以及料液比为主要影响因素,筛选影响五味子药渣水溶性多糖提取的因素水平。结果显示,提取温度对多糖得率影响显著,提取时间和溶剂用量对多糖得率影响均不显著。五味子药渣中多糖提取的最优方案:提取温度为 100 ℃、提取时间为 4 h、料液比为 1 g : 30 mL。本研究确定了五味子药渣中水溶性多糖的最佳提取工艺,为五味子的深度开发利用提供方法和理论依据。

**关键词:**五味子;药渣;多糖;提取

**中图分类号:** TS261.7 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)05-0254-02

五味子[*Schisandra chinensis* (Turcz.) Bailey]是木兰科五味子属多年生藤本植物,其果实入药,主治咳嗽、自汗、盗汗、遗精、久泻、神经衰弱、健忘失眠等症<sup>[1]</sup>。制药企业对五味子药用价值的利用主要是通过乙醇回流方式提取其中的五味子醇、五味子甲素和五味子乙素等脂溶性成分,提取后大量的药渣多被作为燃料焚烧或作为垃圾丢弃,这不仅是对资源的极大浪费,同时也对环境造成污染<sup>[2]</sup>,实际上在被废弃的药渣中还有大量的活性成分没有被充分提取出来,仍具有药用和营养价值<sup>[3]</sup>,多糖就是其中之一。现代药理研究表明,五味子多糖不仅具有提高机体免疫力、抗氧化及降血糖等多种生物学活性<sup>[4-5]</sup>,还具有预防和治疗癌症的潜在价值<sup>[6-7]</sup>。目前,对于五味子多糖提取工艺的研究较多,主要是先采用水提、碱提或联合酶法提取除脂,再纯化除蛋白等,这些方法存在成本较高或工艺复杂等问题,且仅适合于实验室内的小规模研究,大多不适用于工业化生产。本研究以脱脂后的五味子药渣为原料,开展了水溶性多糖的提取研究,以期获得一种相对简单的、能满足工业化生产的提取方法,研究结果对五味子资源的充分利用、药渣的进一步开发和五味子多糖提取工

艺的优化具有现实意义。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

试验样品为护肝片生产后剩余的五味子药渣,由修正药业集团吉林省通化市制药有限公司提供。

### 1.2 多糖的提取流程

准确称取自然干燥的五味子药渣,每份 10 g,加水后在水浴中以不同的温度、时间和料液比进行提取<sup>[8]</sup>,过滤,滤液用 0.1% 活性炭脱色<sup>[9]</sup>,再向滤液中加入 3 倍体积的 95% 乙醇,于冰箱中静置过夜,待沉淀完全析出,离心收集沉淀,常规干燥,得水溶性多糖。

### 1.3 测定方法

采用苯酚-硫酸法测定糖含量,以葡萄糖为标准样品<sup>[10]</sup>。

**1.3.1 标准曲线制作** 准确称取标准葡萄糖 10 mg,定容于 100 mL 容量瓶中,分别吸取 0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9 mL 溶液置于大试管中,并各以水补至 1.0 mL,再加入 6% 苯酚 0.5 mL 及浓硫酸 2.5 mL,静置 10 min,摇匀,室温放置 20 min。以 1.0 mL 水按同样操作作为空白,于 490 nm 处测定光密度<sup>[11]</sup>,以多糖含量为横坐标、以光密度为纵坐标绘制标准曲线(图 1)。

收稿日期:2012-11-01

基金项目:吉林省教育厅科学技术研究项目(编号:2011-307)。

作者简介:郭志欣(1980—),女,吉林通化人,讲师,主要从事长白山药用植物多糖及其活性研究。E-mail: guozhixin800317@163.com。

理时间和药物溶出度呈正相关。

## 参考文献:

- [1] 吴征镒. 西藏植物志:第四卷[M]. 北京:科学出版社,1985:18.
- [2] 李 晖,蒋思萍,兰英儒. 西藏林芝地区的鼠尾草植物资源[J]. 西藏科技,2003(4):60-61.
- [3] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典:一部[M]. 北京:化学工业出版社,2005:52.
- [4] 中国科学院云南植物研究所. 中国植物志:第六十六卷[M]. 北京:科学出版社,1977:124-126.
- [5] 黎跃成. 药材标准品种大全[M]. 成都:四川科学技术出版社,2001:23.
- [6] 初 敏,冯 亮,李跃武. 甘肃丹参——丹参类中一个重要资源

[J]. 中草药,2003,34(5):472,附 4.

- [7] 叶华谷,廖文波,李 辉,等. “林芝丹参”资源调查[J]. 中药材,2004,27(11):809-811.
- [8] 肖小河,方清茂,夏文娟,等. 药用鼠尾草属数值分类与丹参药材道地性[J]. 植物资源与环境,1997,6(2):17-21.
- [9] 许 华. 大理地区市售丹参药材鉴定[J]. 中国药事,2004,18(1):47-48.
- [10] 何 昱,李晓茹,李冰心,等. HPLC-DAD 法同时测定丹参中丹酚酸 B 和隐丹参酮的含量[J]. 现代中药研究与实践,2010,24(5):78-81.
- [11] 孙景波,华 荣,欧润妹,等. 绒毛鼠尾草(林芝丹参)抗肉芽肿形成和改善血液流变学药理试验[J]. 中药材,2004,27(2):118-120.

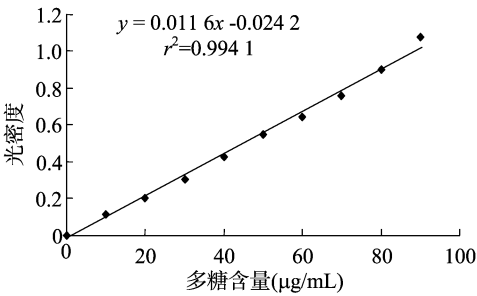


图1 多糖含量的标准曲线

1.3.2 样品含量的测定 准确称取提取的多糖 1.0 mg,用蒸馏水定容于 10 mL 容量瓶中,取 1.0 mL,按“1.3.1”的步骤操作,测光密度,以标准曲线计算多糖含量<sup>[12]</sup>。

1.4 提取条件的优化

由预试验确定影响五味子药渣水溶性多糖提取的主要因素及水平,分别是提取温度(60、80、100 ℃)、提取时间(2、4、6 h)、料液比(1 g : 10 mL、1 g : 20 mL、1 g : 30 mL),采用 L<sub>9</sub>(3<sup>4</sup>) 正交设计试验,确定最佳提取条件。

2 结果与分析

由表 1 可知,提取温度的极差值最大,提取温度为 60 ℃ 的多糖平均得率为 1.51%,提取温度为 100 ℃ 的多糖平均得率为 4.65%,说明提取温度越高,多糖得率越高。其次是料液比,料液比为 1 g : 100 mL 时,多糖平均得率为 2.10%,料液比为 1 g : 30 mL 时,多糖平均得率 3.41%。提取时间对多糖得率的影响最小。多糖最佳提取工艺条件为:提取温度 100 ℃、提取时间 4 h、料液比 1 g : 30 mL。

表 1 五味子药渣多糖提取的 L<sub>9</sub>(3<sup>4</sup>) 正交试验结果

处理号	A:提取 温度(℃)	B:提取 时间(h)	C:料液比 (g : mL)	多糖得率 (%)
1	60	2	1 : 10	0.78
2	60	4	1 : 20	1.96
3	60	6	1 : 30	1.78
4	80	2	1 : 20	2.04
5	80	4	1 : 30	3.29
6	80	6	1 : 10	1.49
7	100	2	1 : 30	5.16
8	100	4	1 : 10	4.04
9	100	6	1 : 20	4.75
k <sub>1</sub>	1.51	2.66	2.10	
k <sub>2</sub>	2.27	3.10	2.92	
k <sub>3</sub>	4.65	2.67	3.41	
R	3.14	0.44	1.31	

由表 2 可知,提取温度对多糖含量的影响显著(P < 0.05),提取时间和溶剂用量对多糖含量的影响均不显著。

3 结论

糖类一直被作为生物体的能量资源或结构材料,但近几十年来越来越多的研究发现,其更重要的作用是参与了生命科学中细胞的各种活动,具有多种多样的生物学功能。多糖也逐步被用于开发一些保健食品。如果能将制药企业的五味

表 2 五味子水溶性多糖含量正交试验方差分析

变差来源	自由度	平方和	均方	均方比	F
提取温度	2	19.82	9.91	4.96	23.05
提取时间	2	0.37	0.19	0.09	0.44
溶剂用量	2	1.93	0.97	0.49	2.26
误差	2	0.86	0.43		
总计	8	22.98			

注:F<sub>0.01</sub> = 99, F<sub>0.05</sub> = 19。

子药渣中多糖充分利用(以期用来生产五味子多糖胶囊<sup>[13]</sup>或作为饲料添加剂等),既避免了浪费,又会带来很高的经济价值。因此,本试验以五味子药渣为原料,筛选出最优方案来提取其中的活性多糖。结果表明,提取温度对五味子药渣中多糖的提取率影响最显著,在其他因素相同条件下,提取温度越高,多糖得率越大。其他因素一定的条件下,溶剂越多,越有利于多糖类物质的溶出,多糖含量越多<sup>[14]</sup>。但考虑到浓缩过程会很长,所以选用料液比为 1 g : 30 mL。提取时间也是影响五味子药渣中多糖提取率的因素之一,但对多糖含量影响不大,在试验研究的范围内 4 h 即可。在工业生产中应将五味子药渣自然干燥,再在 100 ℃、料液比为 1 g : 30 mL 的条件下提取 4 h,醇沉、干燥,即可得到较高得率的多糖。

参考文献:

[1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典:一部[M]. 北京:化学工业出版社,2005:44-45.

[2] 潘华峰,邓乔丹,冯毅翀,等. 中药渣综合利用的可行性分析[J]. 时珍国医国药,2011,22(8):2026-2027.

[3] 李艳军,谷子林,刘亚娟. 中药渣饲料资源的开发利用[J]. 饲料博览,2010(4):25-27.

[4] 仰榴青,陈荣华,吴向阳,等. 五味子醇提残渣中粗多糖的免疫活性研究[J]. 食品科学,2008,29(6):392-394.

[5] Gao X X, Meng X J, Li J H, et al. Hypoglycemic effects of a water-soluble polysaccharide isolated from *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill in alloxan-induced diabetic mice [J]. J Biotechnol, 2008, 136:716-742.

[6] 应国清,俞志明,单剑锋,等. 北五味子有效组分的研究进展[J]. 河南中医,2005,25(6):84-87.

[7] 孙文娟,吕文伟,于晓风,等. 北五味子粗多糖抗衰老作用的实验研究[J]. 中国老年学杂志,2001,21(6):454-455.

[8] 李 洁. 不同采收期对半枝莲中多糖含量的影响[J]. 中医药大学学报,2008,10(6):194-195.

[9] 韩学忠. 五味子多糖提取纯化、分级及应用[J]. 中医药学报, 2005,33(6):35-36.

[10] 高晓旭,李继海,姜贵全,等. 北五味子多糖超声波提取及对油脂的抗氧化性能[J]. 东北林业大学学报,2009,37(4):34-36.

[11] 范荣军,任 涛,刘成柏,等. 五味子多糖提取工艺的比较研究[J]. 中成药,2008,30(6):827-831.

[12] 姜 波,孙 静,刘 春,等. 五味子水溶性多糖提取及纯化工艺的优化[J]. 时珍国医国药,2009,20(10):2614-2616.

[13] 闫 舒,仰榴青,赵 婷,等. 五味子多糖胶囊的制备工艺研究[J]. 中成药,2010,32(9):1617-1619.

[14] 孟宪军,李冬男,汪艳群,等. 响应曲面法优化五味子多糖的提取工艺[J]. 食品科学,2010,31(4):111-115.