

羌活挥发油 SFE-CO₂ 提取工艺研究

蒋合众, 李芬, 刘春光, 罗丽勤, 马超英 (西南交通大学药学院, 四川峨眉山 614202)

摘要 [目的]为了寻找羌活挥发油的最佳提取工艺。[方法]采用超临界技术提取,通过正交试验,以萃取压力、温度、时间为因素,考察最佳提取工艺。[结果]最佳萃取条件是:压力 20 MPa,温度 40 ℃,时间 4 h。在最佳萃取条件下具有较高的提取率,平均为 7.76 %。[结论]超临界 CO₂ 萃取法无有机溶剂残留,无毒,价廉,来源容易,是一种比较理想的研究药用植物有效成分方法。

关键词 羌活;挥发油;超临界萃取;正交试验

中图分类号 Q949.9 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)05-01740-01

Study on Technique of Extracting Volatile Oils of *Notopterygium incisum* Ting ex H.T.Chang by SFE-CO₂

JIANG He-zhong et al (School of Medicine, Southwest Jiaotong University, Emeishan, Sichuan 614202)

Abstract [Objective] The aim was to find the best technique of extracting volatile oils of *Notopterygium incisum* Ting ex H.T.Chang. [Method] The orthogonal experiments were used to choose the optimal conditions by supercritical carbon dioxide, and the factors were pressure, temperature, time and the yield of extraction. [Result] The optimal conditions were pressure 20 MPa, temperature 40 ℃ and time 4 hours. At the best conditions, the distill rate was upper high, and the overage distill rate was 7.76 %. [Conclusion] Extraction by SFE-CO₂ had no residual organic reagent, no toxicity, cheap, and its origin was found easily. So it was a good method to study medicinal plant.

Key words *Notopterygium incisum* Ting ex H.T.Chang; Volatile oils; Extraction by SFE-CO₂; Orthogonal experiments

羌活为伞形科植物羌活 *Notopterygium incisum* Ting ex H.T.Chang 或宽叶羌活 *Notopterygium forbesii* Boiss. 的干燥根茎及根^[1],分布于青海、四川、云南、甘肃一带。中药羌活性温、味辛苦,入膀胱、肾经,具有散表寒、祛风湿、利关节的功用。临床多用于治疗感冒风寒、头痛无汗、风寒湿痹、项强筋急、骨节酸疼、风水浮肿、痈疽疮毒等症^[2]。羌活中挥发油主要成分为 α-蒎烯,β-蒎烯,δ-蒎烯^[3]等。该研究采用超临界 CO₂ 萃取法提取羌活中总挥发油,旨在为研究羌活挥发油提取工艺提供基础。

1 材料与方 法

1.1 材料 5+1 升超临界 CO₂ 萃取装置(四川德阳四创科技有限公司生产);FE130 型药物粉碎机(江苏泰州第二制药机械厂生产)。所用试剂均为分析纯;CO₂ 为食品级(峨眉山涌鑫气体公司提供生产)。羌活药材购自峨眉山山医药科技发展有限公司,产地为四川,经鉴定为伞形科植物羌活。

1.2 方 法

1.2.1 正交试验设计。预试验结果表明,影响超临界萃取羌活挥发油的主要因素为压力、温度和萃取时间。正交设计中,固定药材粉碎度为 14 目,药材投料量为 150 g,以萃取压力、温度和时间因素,设 3 个水平,以 L₉(3⁴)正交试验表设计试验,因素水平设计见表 1。

表 1 超临界萃取正交试验因素水平

Table 1 Factor levels of orthogonal test of supercritical extraction

水平 Levels	压力 A//MPa Pressure	温度 B//℃ Temperature	萃取时间 C//h Extracting time
1	15	30	2
2	20	40	3
3	25	50	4

1.2.2 超临界萃取。取羌活样品粉末 150 g,投入 1 L 萃取釜中,按表 1 设定的工艺参数萃取,分离釜压力为 5.5~6.0

MPa,温度与萃取釜相同,调节 CO₂ 流量为 25.00 L/h,待萃取釜压力达到设定压力后,先静态萃取 0.5 h,再动态萃取至设定时间。

2 结果与分析

萃取物均为浅黄色膏状物,带有羌活特有的药材香味。正交试验结果见表 2。由表 2 可知,影响因素最大的是温度,其次是压力,最小的是萃取时间。各因素较优的水平组合为 A₂B₂C₃,即压力 20 MPa,温度 40 ℃,时间 4 h。在最佳提取工艺条件下,萃取率平均值为 7.76 %。

表 2 正交试验结果

Table 2 Results of orthogonal test

试验序号 Test No.	压力 Pressure	温度//℃ Temperature	萃取时间//h Extracting time	萃取率//% Extracting rate
1	15	30	2	5.54
2	15	40	3	5.68
3	15	50	4	5.76
4	20	30	3	5.83
5	20	40	4	7.49
6	20	50	2	5.80
7	25	30	4	5.52
8	25	40	2	5.98
9	25	50	3	6.06
R	2.14	2.26	1.45	

3 结论与讨论

该研究结果表明,超临界萃取羌活最佳萃取工艺条件为:萃取压力 20 MPa,温度 50 ℃,时间 4 h。这表明试验所确定的最佳工艺条件比较符合实际。超临界 CO₂ 萃取法与有机溶剂萃取法相比,无有机溶剂残留,无毒,价廉,来源容易,是一种比较理想的研究药用植物有效成分的方法。

参考文献

- [1] 中华人民共和国卫生部药典委员会.中国药典:一部[M].北京:北京化学工业出版社,2000:144.
- [2] 江苏新医学院.中药大辞典:上册[M].上海:上海科学技术出版社,1977:1172.
- [3] 车明风,李九丹.4 种不同原植物羌活挥发油的 GC-MS 分析[J].中草药,1993,24(10):514-515.

基金项目 西南交通大学青年教师科研起步项目资助(2007Q033)。
作者简介 蒋合众(1980-),男,重庆铜梁人,硕士,讲师,从事制药工程教学和科研工作,E-mail:jianghz10@sina.com。
收稿日期 2007-10-29