

# 藏药结血蒿挥发油提取工艺研究

许凉凉 伊辛 魏文浩 尹雪雁 蔡程科

**【摘要】 目的** 通过正交设计优选藏药结血蒿挥发油提取工艺,确定结血蒿挥发油提取最佳工艺。**方法** 采用水蒸气蒸馏法提取结血蒿挥发油,设计  $L_9(3^4)$  的正交表,以出油率作为考察指标,考察加水量、浸泡时间、提取时间三个因素对结血蒿挥发油提取的影响。由于结血蒿浸膏也是所需功效成分,因此同时考察三个因素对浸膏得率的影响。**结果** 对结血蒿挥发油出油率,浸泡时间和提取时间有显著影响( $P < 0.05$ ),有统计学意义,而加水量对其没有显著影响( $P > 0.05$ );对结血蒿浸膏得率,加水量对其具有显著影响( $P < 0.05$ ),而浸泡时间、提取时间对其无显著影响( $P > 0.05$ ),无统计学意义。经验证最终确定结血蒿挥发油最佳提取工艺为加水量 18 倍,浸泡 1 小时,提取 5 小时,出油率可达 0.66%,浸膏得率可达 23.0%。**结论** 通过实验研究证明该提取工艺可靠合理,可用于结血蒿挥发油的提取。

**【关键词】** 结血蒿; 藏药; 挥发油; 正交实验

**【中图分类号】** R284.2 **【文献标识码】** A doi:10.3969/j.issn.1674-1749.2015.03.016

**Extraction process study for essential oil of *Artemisia vestita* Wall. ex Bess** XU Liang-liang, YI Xin, WEI Wen-hao, et al. School of Chinese Pharmacy, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100102, China

Corresponding author: CAI Cheng-ke, E-mail: cck98@126.com

**【Abstract】 Objective** To optimize the extraction process for essential oil of *Artemisia vestita* Wall through orthogonal design and to determine the best extraction process. **Methods** *Artemisia vestita* Wall oil was extracted by steam distillation extraction, Orthogonal test was used to evaluate the volume of added water, soaking time and extracting time using oil extraction rate as the evaluating indicator. Because extract of *Artemisia vestita* Wall is also the functional component needed, to investigating the influence of three factors on the extraction rate. **Results** As for oil extraction rate, soaking time and extracting time had obvious significance( $P < 0.05$ ) with statistical significance, while the volume of added water had not statistical significance( $P > 0.05$ ); As for extraction rate, only the volume of added water had obvious significance( $P < 0.05$ ) with statistical significance, soaking time and extracting time had not obvious significance. The best extraction process for essential oil of *Artemisia vestita* Wall was as follows: 18-fold water added, soaked for 1 hour, extracted for 5 hours. Oil extraction rate was 0.66%, extraction rate was 23.0%. **Conclusion** The experimental study showed that the extraction process was reliable and reasonable, it can be used for essential oil of *Artemisia vestita* Wall.

**【Key words】** *Artemisia vestita* Wall; Tibetan medicine; Essential oil; Orthogonal design

基金项目:北京中医药大学自主课题(2013-ZYY-01);北京中医药大学科研创新团队项目(2011-CXTD-13)

作者单位:100102 北京中医药大学中药学院[许凉凉(硕士研究生)、伊辛(硕士研究生)、魏文浩(硕士研究生)、尹雪雁(硕士研究生)],研究生院(蔡程科)

作者简介:许凉凉(1989-),2012级在读硕士研究生。研究方向:中药新剂型与新制剂。E-mail:18811502803@163.com

通讯作者:蔡程科(1971-),博士,副教授。研究方向:中药新剂型与新制剂。E-mail:cck98@126.com

结血蒿为菊科植物毛莲蒿 *Artemisia vestita* Wall. ex Bess 的地上部分,是常用藏药之一,其味辛、苦,性寒,具有清热解毒,杀虫利湿的功效,《蓝琉璃》记载其具有“抗菌解毒,治肿块及疮疡”的作用;《晶珠本草》记载了其具有“消炎,治虫病”的作用;《新编藏医学》载其“治疗脑炎等炎症及寄生虫引起的肠绞痛、疮疡等症”<sup>[1-3]</sup>。本实验对结血蒿提取工艺进行研究,采用水蒸汽蒸馏法提取结血蒿挥发油,设计  $L_9(3)^4$  的正交表,以出油率作为指标,考

察加水量、浸泡时间、提取时间三个因素对挥发油提取的影响,同时考察三个因素对浸膏得率的影响,确定结血蒿挥发油最佳提取工艺。

## 1 仪器与试药

### 1.1 仪器

98-1-B 型电子调温电热套(天津市泰析特仪器有限公司);BB89-2000 挥发油提取器(北京中西远大科技有限公司);DT-200A 电子天平(常熟市金羊砝码仪器有限公司)。

### 1.2 试药

结血蒿,西藏采集,经西藏藏医学院尼玛次仁教授鉴定为菊科植物毛莲蒿 *Artemisia vestita* Wall. ex Bess 的地上部分。

## 2 方法与结果

### 2.1 挥发油测定方法

本实验采用水蒸汽蒸馏法提取结血蒿挥发油。根据预实验确定结血蒿挥发油的密度  $< 1.0 \text{ g/cm}^3$ , 采用《中华人民共和国药典》(一部)2010 版附录 XD 挥发油测定法项下的甲法进行测定挥发油量<sup>[4]</sup>。

### 2.2 预实验

2.2.1 提取时间考察 称取结血蒿药材 50.0 g, 置 5000 ml 圆底烧瓶中,加入 16 倍去离子水,浸泡 3 小时,加热至沸后测定 1~5 小时挥发油提取量,重复 3 次,取平均值,结果见表 1。

表 1 结血蒿挥发油提取时间考察

时间(h)	累积出油量(ml)	相对累积出油量(%)
1	0.20	64.5
2	0.26	83.9
3	0.29	93.5
4	0.30	96.8
5	0.31	100.0
6	0.31	100.0

由表 1 结果可知水蒸汽蒸馏提取结血蒿 4 小时挥发油相对累积出油率即达到 96.8%。由于 50 g 药材挥发油出油量少,因此确定称取 100 g 药材进行正交试验,考察提取时间 4 小时、5 小时、6 小时。

### 2.2.2 浸泡时间考察

取结血蒿药材 50.0 g(3 份),各置 5000 ml 圆

底烧瓶中,加入 16 倍去离子水,分别浸泡 0 小时,1 小时,2 小时,加热至沸后读取 4 小时后挥发油量,结果见图 1。

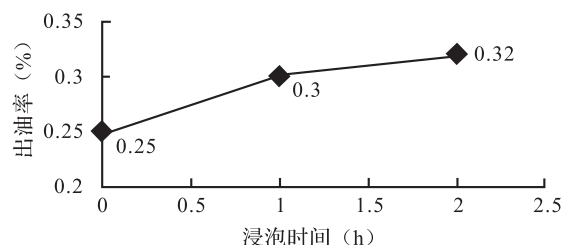


图 1 结血蒿挥发油浸泡时间考察图

由图 1 可知浸泡时间对结血蒿挥发油的提取有影响,随着浸泡时间增加,出油率增加。因此正交试验考察浸泡时间(浸泡 1 小时、2 小时、3 小时)。

### 2.3 正交设计

根据预实验,以加水量(A)、浸泡时间(B)、提取时间(C)作为影响因素,设计  $L_9(3)^4$  的正交表,以出油率作为考察指标,同时考察其对浸膏得率的影响,优选结血蒿挥发油最佳提取工艺。称取结血蒿药材 100.0 g 按正交表进行实验,具体见表 3 和表 4。

表 3 结血蒿提取工艺因素水平表

水平	加水量(倍)	浸泡时间(h)	提取时间(h)
1	16	1	4
2	18	2	5
3	20	3	6

### 2.4 结果

2.4.1 结血蒿挥发油 以出油率为考察指标,用 SPSS 16.0 进行正交设计结果分析得浸泡时间、提取时间对结血蒿挥发油的提取均有显著影响( $P_B = 0.025, P_C = 0.008 < 0.05$ ),具有统计学意义;而加水量对结血蒿挥发油的提取无显著影响( $P = 0.117 > 0.05$ ),不具有统计学意义。影响大小为提取时间 > 浸泡时间 > 加水量。确定最佳工艺为  $A_3B_3C_3$ , 即药材加 20 倍量水,浸泡 3 小时,蒸馏提取 6 小时;其次为  $A_2B_1C_2$ , 即药材加 18 倍水,浸泡 1 小时,蒸馏提取 5 小时。

2.4.2 结血蒿浸膏得率 以浸膏得率为考察指标,用 SPSS 16.0 进行正交设计结果分析得加水量对其具有显著影响( $P_A = 0.046 < 0.05$ ),而浸泡时间、提取时间对其无显著影响( $P_B = 0.446, P_C = 0.111 >$

表 4 结血蒿提取正交试验结果

试验号	1	2	3	4	出油率% (ml/100)	浸膏得率% (g/g)
1	1	1	1	1	0.42	23.50
2	1	2	2	2	0.45	24.60
3	1	3	3	3	0.76	24.29
4	2	1	3	3	0.58	26.59
5	2	2	1	1	0.60	26.80
6	2	3	2	2	0.50	24.19
7	3	1	2	2	0.78	26.99
8	3	2	3	3	0.40	26.18
9	3	3	1	1	0.65	27.19
Ka1	0.543	0.593	0.440	0.557		
Ka2	0.560	0.483	0.560	0.577		
Ka3	0.610	0.637	0.713	0.580		
Ra	0.067	0.154	0.273	0.023		
Kb1	23.997	25.673	24.623	25.830		
Kb2	25.860	25.723	25.993	25.127		
Kb3	25.787	26.223	25.027	26.687		
Rb	2.790	0.504	1.404	0.703		

注:a 为出油率;b 为浸膏得率;出油率 = 挥发油体积/药材质量 × 100%;浸膏得率 = 浸膏量/生药投入量 × 100%

0.05),无统计学意义;影响大小为加水量 > 提取时间 > 浸泡时间。

3 工艺验证

称取结血蒿药材 6 份,各 100.0 g,按正交试验设计优选的最佳工艺,第二佳工艺分别进行工艺验证,各重复 3 次,测定出油率,结果取 3 次试验的平均值。试验结果出油率分别为 0.72%、0.66%,由结果知最佳工艺与第二佳工艺仅相差 0.06%,浸膏得率没有差异,因此从节约资源、成本和更好地保留结血蒿有效成分等方面考虑,选择第二佳工艺即药材加 18 倍水,浸泡 1 小时,蒸馏提取 5 小时,作为结血蒿挥发油的最佳提取工艺。

4 讨论

结血蒿是西藏的常用藏药之一,其气味芳香,目前对其挥发油的研究较少,周丽娟等<sup>[5]</sup>对毛莲蒿等蒿属菊科的植物杀虫抑菌活性进行了研究,研究发现大部分蒿属菊科植物都具有抗炎解毒作用,而且大部分活性成分为其中的芳香性成分,因此本实验研究结血蒿,不仅以结血蒿浓缩提取液作为药效部分,也保留其芳香性成分,使其更好地发挥抗炎抑菌作用,以制备藏药牙膏。

本实验采用水蒸汽蒸馏法,通过设计 L<sub>9</sub>(3<sup>4</sup>)正交表对结血蒿挥发油的提取工艺进行了优选,工艺

验证正交表试验结果中的最佳方案和第二佳方案,从资源保护,节约成本等方面考虑,确定结血蒿挥发油提取的最佳工艺为药材加 18 倍水,浸泡 1 小时,蒸馏提取 5 小时。工艺验证结果与正交试验结果基本一致,说明采用此工艺提取结血蒿挥发油合理可靠。

在实验中发现夏季提取结血蒿挥发油时,当提取一定挥发油时,挥发油有下沉现象;而秋季提取时此现象不再出现。分析其原因有可能结血蒿挥发油中包含重油和轻油,当外界温度高时原本混合油中的轻油挥发快,导致挥发油下沉;当外界温度较低时则混合油中的轻油挥发慢,轻油所占比重较重油大,因此提取过程中应注意外界温度。另外,由于结血蒿药材质轻,加水浸泡时要进行搅拌使其充分浸泡。

参 考 文 献

[1] 巴桑德吉,次尼贡布.藏药结血蒿膏质量标准的研究[J].中国民族医药杂志,2010,16(12):52.  
[2] 王聚乐,李长山,顿珠,等.藏药结血蒿水提取物的免疫抑制作用研究[J].四川大学学报(医学版),2006,37(6):908-912.  
[3] 强巴赤烈,占堆,次仁巴珠.中华本草藏药卷[M].上海:上海科技出版社,2002:202-203.  
[4] 国家药典委员会.中华人民共和国药典(一部)[M].北京:中国医药科技出版社,2010:附录 63.  
[5] 周利娟,桑晓清,孙永艳,等.蒿属植物的农药活性及其有效成分[J].江西农业大学学报,2012,34(4):699-705.

(收稿日期:2014-04-27)  
(本文编辑:董历华)