

用酒制当归是合理的。因此,建议当归补血汤及其制剂应该遵循古人的用药经验,使用酒制当归。

仅仅从活性物质的量上研究炮制对当归补血汤的意义尚不全面。为此,笔者利用细胞生物学方法对当归酒制前后当归补血汤的生物活性做了比较,结果将在后续论文中报道。

## 正交试验优选元宝枫果壳中鞣质的提取工艺研究

陈大全<sup>1,2</sup>, 王昌利<sup>1</sup>, 王剑波<sup>2</sup>, 王四旺<sup>2</sup>

(1. 陕西中医学院 药理学系, 陕西 咸阳 712046; 2. 第四军医大学药物研究所, 陕西 西安 710023)

元宝枫 *Acer truncatum* Bunge 系槭树科槭树属植物,在我国黄河中下游广为分布。民间用于除湿祛风,治疗关节疼痛、骨折、跌打损伤等。元宝枫种皮和果翅中的鞣质具有明显的镇静、催眠、镇痛、抗凝血和止泻作用<sup>[1]</sup>。元宝枫果皮、种皮含缩合鞣质约 60%。元宝枫鞣质作为抗脑血栓新药的研究具有广阔前景,因此本实验对元宝枫中鞣质的提取工艺进行研究。

### 1 仪器和材料

德国 Sartorius R200D 十万分之一电子分析天平,250LH 超声波清洗仪(上海科岛超声仪器有限公司)。

元宝枫果壳药材由陕西杨凌元宝枫药业公司提供,经自然干燥后,用粉碎机研成细粉,过 50 目筛,室温保存备用,药材经西北农林科技大学王性炎教授鉴定。丙酮等试剂均为分析纯。

### 2 方法和结果

2.1 因素和水平的确定:根据预试验和鞣质对热的不稳定性特点,选取不同体积分数的丙酮水溶液(A)、加入溶剂的倍量(B)、回流提取时间(C)和提取次数(D)为因素,每个因素各设置 3 个水平,见表 1。

表 1 因素与水平

Table 1 Factors and levels

水平	因 素			
	A/%	B/倍	C/min	D/次
1	10	8	15	1
2	30	10	30	2
3	50	12	45	3

### References:

- [1] Miao M S, Zhang L P, Fang X Y, et al. Studies of Danggui Buxue Tang polysaccharides on the blood deficiency model mice [J]. *Chin J Basic Med Tradit Chin Med* (中国中医基础医学杂志), 2002, 8(12): 926-927.
- [2] Qi L W, Li P, Sheng L H. A new method to identify active components of traditional Chinese medicine using dialysis and high performance liquid chromatography [J]. *Chin J Anal Chem* (分析化学), 2006, 34(2): 196-199.

2.2 干膏收率的测定:取正交试验所得提取液适量置已干燥至恒重的 100 mL 蒸发皿中,水浴蒸干后,置烘箱内 105 °C 干燥 3 h,取出置干燥器内冷却 30 min,迅速精密称定质量,计算,即得。

2.3 鞣质的测定<sup>[2,3]</sup>:精密称取除杂的干浸膏,加去离子水约 150 mL,80 °C 水浴上加热 30 min,精密吸取 1 mol/L 醋酸锌溶液 20 mL,置 500 mL 量瓶中,加氨水 14 mL,摇匀,使白色沉淀溶解,35 °C 水浴加热 30 min。取出冷却至室温,摇匀后滤过,弃去初滤液。取上述滤液,精密吸取 20 mL 于 500 mL 三角烧杯中,加去离子水 300 mL,氨-氯化铵缓冲液(pH 10)25 mL,铬黑 T 指示剂少量,摇匀,用标定过的 EDTA-2Na 标准液滴定至溶液由紫红色变为蓝绿色,结果再做空白校正,计算鞣质的提取率。

鞣质的提取率 =  $0.1556 \times 25 \times (V_1 - V_2) \times M / W \times 100\%$   
0.1556 为滴定的锌离子的消耗量与鞣质量的关系常数, $V_1$  为空白对照所消耗的 EDTA-2Na 的体积, $V_2$  为样品所消耗的 EDTA-2Na 的体积, $M$  为 EDTA-2Na 标准溶液的质量浓度, $W$  为元宝枫果壳取样量

2.4 正交试验结果:取元宝枫果壳 10 g,9 份,每份平行设置 2 份,按  $L_9(3^4)$  正交设计表条件进行试验,以干膏收率和鞣质的提取率作为指标,结果见表 2。方差分析见表 3。

方差分析表明,因素 D(提取次数)为主要影响因素,具有显著性,因素 C(回流提取时间)次之,因素 A(提取溶剂的体积分数)和因素 B(溶剂用量)不明显,无显著性;干膏收率影响因素依次为  $D > C > A > B$ ,鞣质提取率影响因素顺序依次为  $D > C >$

收稿日期:2006-02-10

作者简介:陈大全(1981-),男,山东潍坊人,在读硕士,从事中药新技术与新剂型研究。

Tel:(029)38183793 E-mail:cdq1981@126.com

表 2 L<sub>9</sub>(3<sup>4</sup>)正交试验结果

Table 2 Result of L<sub>9</sub>(3<sup>4</sup>) orthogonal test

编号	A	B	C	D	干膏收率/%	鞣质提取率/%
1	1	1	1	1	60.825	37.315 0
2	1	2	2	2	69.745	40.706 7
3	1	3	3	3	75.885	45.855 4
4	2	1	2	3	82.740	47.055 1
5	2	2	3	1	62.845	36.451 2
6	2	3	1	2	69.245	36.842 8
7	3	1	3	2	69.230	39.531 0
8	3	2	1	3	73.457	42.506 3
9	3	3	2	1	65.045	38.274 8
干膏收率 K <sub>1</sub>	206.455	212.795	203.545	188.715		
K <sub>2</sub>	214.830	206.065	217.530	208.220		
K <sub>3</sub>	207.850	210.175	207.960	232.100		
R	8.375	6.730	13.985	43.385		
鞣质提取 K <sub>1</sub>	123.877 1	123.901 1	116.272 5	112.041 0		
K <sub>2</sub>	120.349 1	119.664 5	126.036 6	117.080 5		
K <sub>3</sub>	120.312 1	120.973 0	121.837 6	135.416 8		
R	3.5650	4.236 6	9.764 1	23.375 8		

B>A。综合评价最佳优选条件为：A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>C<sub>2</sub>D<sub>3</sub>，即选用 30%丙酮水溶液，8 倍量溶剂，加热回流 30 min，提取 3 次。

2.5 验证试验：按照最佳工艺制备 3 批样品，结果干膏收率和鞣质提取率分别为 82.501%和 47.182 7%。结果均符合要求。

### 3 讨论

本实验确定了元宝枫果壳中鞣质的提取最佳工

表 3 方差分析

Table 3 Analysis of Variance

方差来源	离差平方和	自由度	均方	F 值	显著性
干膏收率 A	29.918 8	2	14.959 4	2.94	
鞣质提取 B(误差)	10.188 3	2	5.094 2		
收率 C	36.589 1	2	18.294 6	3.59	
率 D	317.289 2	2	158.644 6	31.14	P<0.05
鞣质 A(误差)	2.795 3	2	1.397 6		
提取 B	3.161 5	2	1.580 7	1.13	
率 C	15.712 6	2	7.856 3	5.62	
D	100.893 8	2	50.446 9	6.10	P<0.05

$F_{0.05}(2,2)=19.0$   $P_{0.01}(2,2)=99.0$

艺为 30%丙酮水溶液，8 倍量溶剂，加热回流 30 min，提取 3 次。其中因素提取次数为主要影响因素，具有显著性，这些指标可为生产提供参考依据。

作为以鞣质为主要治疗组成成分的新药，其制剂会有前景。元宝枫果壳中含有较高的鞣质，这是罕见的，尤其是其药理作用值得重视，拟进一步考察其抗肿瘤、抗艾滋病疗效。

### References:

[1] The type analysis and content determination of the tannin on the same genus of the *Acer truncatum* Bunge [J]. *J Xi'an Med Univ* (西安医科大学学报), 1995, 16(3): 290-291.  
 [2] Zhang B S, Li C, Zhang R Z. Quantative determination of tannins in *Songaria cynomorium* by complexometry [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 1992, 23(11): 517.  
 [3] Wang L, Wang X, Shi D W. Determination of tannins in Chinese traditional medicine *Suo-Yang* (*Herba Cynomorii*) [J]. *J Shanghai Med Univ* (上海医科大学学报), 1996, 23(2): 150.

## 甘草酸提取液膜除杂浓缩对酸沉工序的影响

崔朝亮, 凌秀菊, 李 祝, 王 梅, 万端极

(湖北工业大学化学与环境工程学院, 湖北 武汉 430068)

甘草是我国的传统中药材,主产地为内蒙古、甘肃、新疆等地。甘草味甘、平,功能清热解毒、润肺止咳、调和诸药。甘草具有抗炎、抗变态反应、抗溃疡、抗 HIV、抗癌、诱导干扰素、调节细胞免疫等功能。甘草中含有多种黄酮类化合物、三萜类化合物、香豆素、生物碱、氨基酸、雌性激素、有机酸等多种成分。其中三萜类化合物甘草酸是其活性成分。甘草酸及其盐类不仅具有增甜、增香和增加风味的作用,而且还可以调理身体和预防某些疾病(如肥胖症、糖尿病、心血管病等)<sup>[1]</sup>。膜分离技术是一门新型分离技术,兼有分离、浓缩、纯化和精制的功能,又有高

效、节能、环保、分子级滤过以及过程简单、易于自动化控制等特性。甘草酸的传统提取工艺采用碱溶酸沉法,但是甘草酸收率低、质量分数低;酸沉时耗酸量大,且产生大量酸性废液,难以治理,对环境造成严重污染。针对这些问题本实验采用膜分离技术对此工艺进行了改造,经微滤除杂、纳滤浓缩(浓缩 10 倍)后,对浓缩液进行酸沉,并找到了最佳 pH 值,与原工艺进行了比较。

### 1 仪器与材料

PHS-2C 数显酸度计(上海宇隆仪器有限公司),膜除杂浓缩装置(湖北工业大学轻工技术工程中