

3 掺活性水稠油经超声处理前后流变曲线

4 结论

利用大功率超声处理稠油及掺活性水的稠油, 可以大大降低它的粘度, 提高其流动性, 有利于稠油的开采和长距离集输。

参考文献

1. 杨光华. 稠油加工论文集. 石油大学出版社, 1990. 6
2. 罗哲鸣. 原油流变性及测量. 石油大学出版社, 1994. 8
3. 程存弟. 超声技术——功率超声及其应用. 陕西师大出版社, 1993. 1

D4 超声波提取和回流提取对益母草总碱提出率的影响

郭孝武

(陕西省物理研究所 西安·710062)

本文用超声和常规回流两种方法, 从益母草中提取益母草总生物碱, 通过 C-A 的线性关系, 比较了两法所提出的生物碱产率。实验证明, 超声法所得益母草总生物碱的提出率高于回流提取法所得, 并且缩短了提取时间。

关键词 超声提取 回流提取 益母草总碱 提出率

1 引言

回流提取是从中药中提取化学成分的常用方法之一。此法提取时间长又需加热, 生产效率低。本文为了缩短提取时间, 降低成本, 提高提出率, 利用超声具有的机械振动等特殊作用, 采用文献[1]中 C-A 线性关系的测定方法, 研究了超声提取法对从益母草中提取益母草总生物碱的工艺, 和回流提取法作对比, 探讨超声提取法对益母草总碱提出率的影响。

由于在测定中都要先得到其有关成分的纯品作对照, 才能进行定量测定。但益母草中所含成分比较复杂, 生物碱纯品往往又不易分离得到^[1]幸好其主要有效成分是益母草碱和水苏碱, 两者都有较强的碱性, 能溶于水, 且水苏碱含量较高, 所以在含量测定中通常以水苏碱作对照计算^[2]。

2 实验

2.1 仪器和试剂

超声波发生器(频率为 20kHz)、721 型分光光度计、益母草粉碎成 50 目粉、雷氏盐、乙醇、丙酮、盐酸

等试剂。

2.2 实验方法

称取益母草 20g, 加入不同浓度的乙醇 300ml, 分别用回流或超声各提取不同时间, 再将所提取的渣液混合物或过滤后滤液在水浴上蒸去溶剂, 在蒸干物中加 40ml 0.1N 盐酸溶解、过滤。用同样的盐酸 10ml 洗涤, 定容于 50ml 中, 各吸取一定量的定容液于烧杯中, 加入 0.1N 盐酸, 再滴加新配制的 2% 雷氏盐溶液, 放置冰箱过夜, 抽滤。沉淀用丙酮溶解于 10ml 容量瓶中, 以丙酮为空白, 在最大吸收波长处测定吸光度, 代入下面公式计算出含量, 再求得提出率。

2.3 C-A 线性关系

采用文献[1]的 C-A 线性关系所得的公式:

$$W = 179.63 \cdot 10 \cdot A / 106.5$$

式中 179.63 是益母草中含量较多的生物碱—水苏碱盐酸的分子量, 106.5 是雷氏盐又称硫氰酸铬铵在丙酮中的克分子吸收系数, 10 是溶解沉淀所用丙酮的 ml 数。

2.4 样品液的制备

将回流法和超声法所提取的益母草总碱,用盐酸配置成含原药的浓度为 40mg/ml 的溶液,作为样品液备用。

3 结果与讨论

3.1 吸收波长对提出率的影响

分别吸取回流 2h 的乙醇浓度为 95% 和超声处理 30min 的样品液各 6ml 于烧杯中,加入 0.1N 盐酸 6ml,再加入雷氏盐溶液 6ml,以下按 2.2 方法配制丙酮溶液,在分光光度计上的波长为 510、525、540nm 处测得吸光度 A,代入上述公式中计算出含量,求得提出率,结果见表 1。

表 1 波长与两种提取法所得提出率的关系

提取方法	回流法(2h)			超声波(30min)		
	510	525	540	510	525	540
吸收波长(nm)	510	525	540	510	525	540
吸光度	0.250	0.243	0.231	0.316	0.310	0.297
含量($\mu\text{g/ml}$)	4.21674	4.09863	3.89625	5.32985	5.22875	5.0094
提出率(%)	0.176	0.171	0.162	0.222	0.218	0.209

由表 1 看出,无论哪种提取方法,从益母草中提取益母草总生物碱的提出率都与波长有关,其最大的吸收波长为 $\lambda_{\text{max}} = 510\text{nm}$ 。

3.2 不同提取过程对提出率的影响

分别吸取回流提取 2h 和超声提取 30min,由滤液混合物和过滤后的滤液中提取的样品液各 2、4、6、8、10、12ml 于烧杯中,分别加入 0.1N 盐酸 10、8、4、2、0ml,再在烧杯中滴加 2% 雷氏盐 6ml,以下按 1.2 方法配制丙酮溶液,以丙酮为空白,在最大吸收波长 $\lambda_{\text{max}} = 510\text{nm}$ 处测其吸光度,由公式计算含量,求得提出率,结果见表 2。

由表 2 可看出无论哪种提取法,将药渣中的乙醇溶剂蒸干后,再提取生物碱比将药液滤出后,从滤液中蒸干乙醇溶剂再提取生物碱,所得的益母草总碱的提出率要高。并且从 C-A 线性关系得出,超声提取法不用那种提取过程都比回流法提出率高,且提取时间短。

表 2 两种提取方法的不同提取过程与提出率的关系

提取方法	提取过程	测量参数	丙酮内所含生物碱的浓度($\mu\text{g/ml}$)					
			800	1600	2400	3200	4000	4800
回流法 (2h)	将药渣蒸干	吸光度	0.073	0.149	0.225	0.304	0.377	0.461
		含量 ($\mu\text{g/ml}$)	1.2313	2.5131	3.7950	5.1275	6.3419	7.7755
		提出率 (%)	0.154	0.157	0.158	0.160	0.159	0.162
	将滤液蒸干	吸光度	0.081	0.165	0.250	0.335	0.417	0.506
		含量 ($\mu\text{g/ml}$)	1.3662	2.7830	4.2167	5.6503	7.0334	8.5346
		提出率 (%)	0.171	0.174	0.176	0.177	0.176	0.178
超声法 (30min)	将药渣蒸干	吸光度	0.094	0.191	0.289	0.389	0.467	0.595
		含量 ($\mu\text{g/ml}$)	1.5885	3.2215	4.8715	6.5611	7.8767	10.0357
		提出率 (%)	0.198	0.201	0.203	0.205	0.197	0.209
	将滤液蒸干	吸光度	0.104	0.210	0.316	0.416	0.522	0.635
		含量 ($\mu\text{g/ml}$)	1.7541	3.5420	5.3298	7.0165	8.8044	10.7103
		提出率 (%)	0.219	0.221	0.222	0.219	0.220	0.223

3.3 不同浓度的溶剂对提出率的影响

分别吸取回流提取 2h 和超声提取 30min,而用溶剂浓度为 75% 和 95% 乙醇提取的样品液各 2、4、6、8ml 于烧杯中,分别加入 0.1N 盐酸 10、8、6、4ml,再在烧杯中滴加 2% 雷氏盐 6ml,以下按 2.2 方法配

制丙酮溶液测出吸光度,由公式计算含量,求得提出率,结果见表 3。

由表 3 看出两种提取法用不同浓度的乙醇溶剂提取益母草总生物碱,都以乙醇溶剂浓度为 95% 的情况下提取率为高,浓度低则提出率低。

表 3 两种提取法对不同浓度的溶剂与提出率的关系

提取方法	提取时间 (min)	乙醇浓度 (%)	测量参数	丙酮内所含生物碱浓度 ($\mu\text{g}/\text{ml}$)				平均提出率 (%)	
				800	1600	2400	3200		
回流法	120	75	吸光度	0.063	0.128	0.193	0.261	0.136	
			含量 ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	1.0626	2.1589	3.2552	4.4022		
			提出率 (%)	0.133	0.135	0.136	0.138		
	95	吸光度	0.081	0.165	0.250	0.335	0.175		
		含量 ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	1.3662	2.7830	4.2167	5.6503			
		提出率 (%)	0.171	0.174	0.176	0.177			
超声法	30	75	吸光度	0.084	0.171	0.257		0.345	0.181
			含量 ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	1.4168	2.8842	4.3347		5.8190	
			提出率 (%)	0.177	0.180	0.181		0.182	
	95	吸光度	0.104	0.210	0.316	0.416	0.221		
		含量 ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	1.7541	3.5420	5.3298	7.0165			
		提出率 (%)	0.219	0.221	0.222	0.219			

果见表 4。

表 4 两种提取法提取时间和提出率的关系

提取方法	回流法	超 声 法					
		10	20	30	40	50	60
提取时间 (min)	120	10	20	30	40	50	60
吸光度	0.250	0.222	0.258	0.316	0.353	0.342	0.338
含量 ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	4.2166	3.7444	4.3376	5.3298	5.9539	5.7684	5.7009
提出率 %	0.176	0.156	0.181	0.222	0.248	0.240	0.238

由表 4 看出, 提取时间不同, 提出率不同。超声提取所得提出率在 40min 内随提取时间的增大而增多, 但有一极大值, 以 40min 为佳, 其提出率为 0.248% 比回流法提取 2h 高 41%。

益母草中所含成分复杂, 作者用两种提取方法仅对益母草中的总生物碱成分的影响进行了初步的实验研究, 对其他成分的影响还有待进一步探讨。

作者感谢陕西师范大学化学系吴琦教授和胡道同志的指导和帮助。

参考文献

1. 卢日刚. 分光光度法测定益母草冲剂中的生物碱含量. 药学通报, 1986; 21(9): 523~525
2. 罗淑荣等. 益母草中生物碱的分离与含量测定. 中药通报, 1985; 10(1): 32~35

3.4 提取时间对提出率的影响

分别吸取回流 2h 和超声处理 10、20、30、40、50、60min 的最佳条件的样品液各 6ml 于烧杯中, 加入 0.1N 盐酸 6ml, 再加入雷氏盐溶液 6ml, 以下按 2.2 方法配制丙酮溶液, 在分光光度计上测得吸光度 A , 代入上述公式中计算出含量, 求得提出率, 结

D5 超声波导入中草药治疗下肢血栓性静脉炎的报告

王东林 (深圳南油集团广州分公司科技开发部, 广州·518025)

李新建 (长春中医学院针灸骨伤医院)

我们于 1994 年以来使用 45kHz, 900W \times 18 的压电式槽型超声波发生器对下肢血栓性静脉炎进行中草药溶液洗浴导入法治疗, 疗效明显, 报告如下:

本治疗组共有病人 19 例, 全部为女性, 年龄最大为 49 岁, 最小为 32 岁, 平均 38 岁; 病史最长为 10 年, 最短为 2 年, 全部为重复发病病人; 本次发病最长为 10 天, 最短为 2 天。所有病人均在抗血栓, 抗感染及临床对症治疗之中, 均是在病情最重时采用本方法进行治疗。

所用中草药溶液组方: 赤芍、当归尾、威灵仙、秦艽、泽兰、桃仁、红花、透骨草、伸筋草、金银花、三七、野菊花、地丁、川牛膝、延胡索、徐长卿。

采用的超声波设备为改良的压电式槽型超声波

发生器, 频率及功率分别为 45kHz; 900W, 治疗装置如图所示:

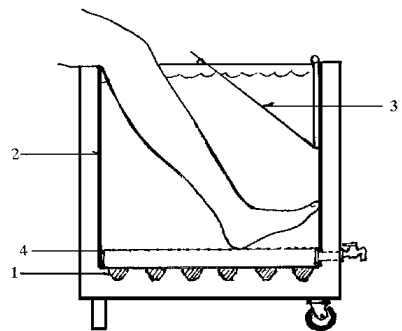


图 1 装置示意图

(1) 换能器: 置于槽底, 排列为 6×3 。