

用正交实验法探讨降压灵总碱最佳提取工艺

广西医药研究所制药厂(南宁530023) 黄平权* 张友珠

摘要 采用正交试验法探讨降压灵总碱提取过程中乙醇浓度、乙醇pH、酸化时稀释液量对生物碱收得率的影响,找到了最佳工艺条件,使总碱得率比原工艺提高了17.92%。

关键词 萝芙木 提取工艺 降压灵总碱 收得率 正交试验法

我厂生产降压灵总碱是从夹竹桃科植物萝芙木*Rauwolfia verticillata* (Lour)Baill的根中提取得的混合生物碱,为提高生物碱的得率,我们根据多年的生产经验对原提取工艺进行了改进,选择了乙醇浓度、乙醇的pH、酸化时稀释液量为3个探讨因素,每个因素选取3个水平,以生物碱收得率为指标,用正交试验设计优选出最佳提取工艺,收到满意效果。

1 材料、仪器、试剂

材料: 萝芙木(广西靖西县产)粉碎过10目筛。**仪器:** 电动鼓风电热干燥箱, pH5-2型酸度计。**试剂:** 乙醇(药用),醋酸、氨水为AR级。

2 方法与结果

2.1 正交表设计: 将选定的3个因素以及每个因素的3个水平(见表1), 用 $L_9(3^4)$ 正交表(见表2), 分别按下列工艺进行提取。

2.2 工艺流程: 药材粗粉回流提取4次→收集4次回流液减压回收乙醇→稠膏重蒸馏水稀释酸化静置沉淀→滤取上清液氨化→粗总碱→精制→成品。

2.3 检验方法: 按广西药品标准1984年版197页——降压灵标准含量测定项下的检验方法检验。总生物碱收得率, 结果见表2。

3 直观分析及方差分析

由表2可知, 因素对指标影响大小的次序为A→B→C, 即乙醇浓度对收得率影响最大, 其次是乙醇的pH值, 稀释液倍数C影响较小。从而得出结论: 各因素的最优水平组合应为 $A_2B_3C_1$, 即乙醇浓度87%, pH值3.5, 稀释液的倍数为2.0。

从表3可知, 乙醇浓度对试验结果有显著的影响, 乙醇的pH值对收得率有显著的影响而稀释液倍数对收得率无显著影响, 即乙醇浓度及乙醇pH值是关键因素。

4 讨论

通过直观分析及方差分析, 最理想的工艺条件为 $A_2B_3C_1$, 而稀释液的倍数对实验的影响可忽略不计, 从经济角度考虑, 可取低水平, 故认为以 $A_2B_3C_3$ 为最佳工艺方案。

我们按优选出的提取工艺进行实验, 降压灵总碱收得率比原提取工艺提高了17.92%, 即每

表1 因素、水平

水平	因素			
	乙醇浓度A	乙醇pH值B	稀释液倍数C	空白D
1	91%	4.5	2.0	1
2	87%	4.0	1.6	2
3	83%	3.5	1.2	3

表3 方差分析表

方差来源	离差平方和	自由度	均方	F值	显著性
A	0.084	2	0.042	101.2	**
B	0.064	2	0.032	77.11	*
C	0.00083	2	0.000415	1	
误差	0.00083	2			
总和(SS)	0.14966	8			

$F_{1-0.1}(2,2) = 9$ $F_{1-0.05}(2,2) = 19$

$F_{1-0.01}(2,2) = 99$

*Address: Huang Pingquan, Factory of Pharmaceutics, Guangxi Institute of Medicine, Nanning

表2 L₉(3⁴) 正交表设计

因素	A	B	C	D	实 验 结 果		
					提取物 量	总生物碱 含 量	总生物 碱量Yi
列号	1	2	3	4			
试 验 号	1	1	1	1	2.202	57.22%	1.260
	2	1	2	2	2.112	61.41%	1.297
	3	1	3	3	1.972	71.65%	1.413
	4	2	1	2	2.299	55.25%	1.270
	5	2	2	3	2.236	61.28%	1.370
	6	2	3	1	2.321	65.27%	1.515
	7	3	1	3	1.884	55.10%	1.038
	8	3	2	1	2.064	55.81%	1.152
	9	3	3	2	2.102	60.41%	1.270
计 算	I ₁	3.970	3.568	3.927	3.900		
	II ₁	4.155	3.819	3.837	3.850		
	III ₁	3.460	4.198	3.821	3.835		
	I ₂	1.323	1.189	1.309	1.300		
	II ₂	1.385	1.273	1.279	1.283		
	III ₂	1.153	1.399	1.274	1.278		
	R ₁	0.232	0.210	0.035	0.022	$G = \sum_{i=1}^9 Y_i = 11.585$	
	I ₃	15.76	12.73	15.42	15.21	$G^2 = 134.21$	
	II ₃	17.26	14.58	14.72	14.82		
分 部	III ₃	11.97	17.62	14.60	14.71	$CT = \frac{G^2}{9} = 14.9125$	
	R ₃	44.99	44.93	44.74	44.74		
	$S = \frac{R^2}{8} - CT$	0.084	0.064	0.00083	0.00083		

投100×10³kg原生药材，可增加纯利润358400元左右，获得较好的经济效益和社会效益。

(1994-03-22收稿)

(上接第600页)

表1 3种原植物主要区别比较

项	目	木 藤 蓼	文 献[2]	文 献[3]
茎	着生方式与形状	木质藤本 簇生，革质，卵形	草质藤本 互生，宽卵形，先端锐尖	草质藤本，筒状 簇生，长卵形，薄而半透明
叶	大小(cm)	长1~3，宽0.5~2	长4~12，宽3~7	长4~9，宽3~5
	叶柄长(cm)	0.5~2.5	2~4	具长柄
	叶背	主脉色浅	有的有人字形紫斑纹	叶脉上有白色乳头状突起
	叶缘	起伏	平	平
花		圆锥花序或头状花序， 浅粉红色，花被5裂	总状花序，白色，花 被5~7片	圆锥花序，较小，浅黄白色， 香气较浓
根		圆柱形，木质，直径 1~2.5cm	根状茎和块根肥大， 不整齐，圆球形，直径可达 20cm，外皮棕褐色，剖面降红色，	块根呈不规则块状或略呈圆 柱形，长8~15cm，直径3~ 7cm，质坚硬，剖面深黄色

参 考 文 献

- 1 青海省药物研究所，等。青藏高原药物图鉴。第一册。西宁：青海人民出版社，1972。372
- 2 全国中草药汇编编写组。全国中草药汇编。下册。

- 3 北京：人民卫生出版社，1978。646
- 4 甘肃省卫生局。甘肃中草药手册。第四册。兰州：甘肃人民出版社，1974。1876

(1993-10-28收稿)