

必造成最终制剂产品质量难以稳定均一。实验结果表明,在多元指纹图谱质量控制标准下,通过混合均一化,可保证不同批次提取物质量的稳定均一,这为中药生产过程实现指纹图谱质量控制提供了新思路。

References:

[1] Fang X H, Cheng Y Y, Ye Z L, et al. Multiple chroma to-

graphic fingerprinting and its application to the quality control of herbal medicines [J]. *Anal Chim Acta*, 2006, 555: 217-224.

[2] Ding N. The new progression and clinical applications of Compound Danshen Drop [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 2002, 33(12): 1147-1148.

[3] Qu H B, Ou D L, Cheng Y Y. A new quality control method of traditional chinese medicine's plant [J]. *Chin Pharm J* (中国药理学杂志), 2006, 41(1): 57-60.

T 型关联度分析法优化白花蛇舌草中多糖提取工艺

沈 鸿

(南京脑科医院, 南京 210029)

摘要:目的 优化白花蛇舌草多糖的提取工艺。方法 用 T 型关联度分析法对白花蛇舌草中多糖提取工艺进行研究。结果 根据浓缩液总多糖量关联度结果,各因素相关度大小顺序为 $X_3 > X_2 > X_1$,各因素与指标浓缩液总多糖的量呈正相关。结论 将 T 型关联度分析法用于白花蛇舌草多糖提取工艺优化,简便、可行。

关键词:白花蛇舌草; T 型关联度分析法; 多糖; 提取

中图分类号: R284.2; R296.02

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2007)12-1819-02

Extraction technique of polysaccharide from *Hedyotis diffusa* by T's correlation degree

SHEN Hong

(Nanjing Brain Hospital, Nanjing 210029, China)

Key words: *Hedyotis diffusa* Willd.; T's correlation degree; polysaccharide

白花蛇舌草 *Hedyotis diffusa* Willd. 广泛应用于治疗各种肿瘤,其中多糖能显著抑制小鼠移植性 S_{180} 实体瘤的生长,而且与环磷酰胺合用,可以明显改善环磷酰胺所致的免疫器官萎缩和造血系统的损伤^[1,2]。对白花蛇舌草中多糖提取工艺运用传统的正交试验法或均匀设计试验可以分析每一个因子对每一项指标的影响程度,然而,在综合考察多项指标的情况下,利用正交试验法试验次数多^[1],而采用均匀设计方法则对实验数据进行进一步的整理、分析较为困难。关联度分析来源于华中理工大学邓聚龙教授创立的灰色系统理论,是分析灰色系统内部各因素之间发展变化的关联程度的一种方法^[2]。根据因素间发展态势的相似或相异程度来衡量因素间关联的程度。它提示了事物动态关联的特征与程度,由于以发展态势为立足点,因此对样本量的多少没有过分的,也不需要典型的分布规律,计算量少到可以用手计算,且不会出现量化结果与定性分析不一致的情况。通过关联度分析,可以指出影响关键变量

发展变化的主要因素。因此本实验应用关联度分析中的 T 型关联度分析法对数据进行处理,得出优化提取工艺。

1 实验材料

白花蛇舌草购于南京市药材公司,产地广东,经笔者鉴定。751—GW 分光光度(上海分析仪器有限公司);标准葡萄糖对照品(中国医药上海化学试剂公司,批号 000926)。

2 方法与结果

2.1 硫酸-苯酚法测定多糖

2.1.1 苯酚溶液的配制:取苯酚 200 g,加铝片 0.2 g 和碳酸氢钠 0.1 g,常压蒸馏,收集 182 °C 馏份,称取此馏份 30 g,加水使溶解,置 500 mL 棕色量瓶内稀释至刻度,即得 6% 的苯酚溶液,4 °C 备用。

2.1.2 对照品溶液的制备:精密称取在 105 °C 干燥至恒重的葡萄糖对照品 20 mg,置 100 mL 量瓶中,加水溶解并稀释至刻度,摇匀,即得,4 °C 备用。

2.1.3 标准曲线的绘制:精密称取葡萄糖对照溶液

收稿日期:2007-04-22

作者简介:沈 鸿(1974—),女,浙江湖州人,主管药师,硕士,2002 年获中国药科大学中药药理专业硕士学位,主要从事中药学和临床药理的研究。E-mail:shenhong1974cn@hotmail.com

0.0、0.2、0.4、0.6、0.8、1.0 mL 分置 10 mL 具塞离心管中,依次添加蒸馏水使最终体积为 2.0 mL,各管再加入 1.0 mL 苯酚试液,混匀,迅速加入浓硫酸(勿沿壁加,直接加在液面上),摇匀,静置 5 min,水浴加热 15 min 后,取出冷却至室温,于 490 nm 处测定吸光度。以质量浓度(C)为横坐标,吸光度(A)为纵坐标,绘制标准曲线,得回归方程 $A = 0.064 6 C - 0.003 9, r = 0.999 1$ 。表明多糖在 3~200 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 与吸光度具有良好线性关系。

2.1.4 样品溶液的制备:每份 25 g 白花蛇舌草饮片试验安排重复两次。提取液经滤过、浓缩,定容至 25 mL,得浓缩液。取 1 mL 浓缩液,定容到 100 mL,即得样品溶液,4 $^{\circ}\text{C}$ 备用。

2.1.5 测定:精密吸取样品溶液 1 mL,照标准曲线绘制项下自“依次添加蒸馏水使最终体积为 2.0 mL”起依法操作,测定吸光度,计算多糖的质量浓度。

2.2 T 型关联度分析:先确定特征序列 X_0 和因素序列 $X_i, X_0 = \{x_0(1), x_0(2), \dots, x_0(n)\}, X_i = \{x_i(1), x_i(2), \dots, x_i(n)\}$,再分别计算两个序列各对应点的关联系数:

$$\xi_{1,i}(k) = \text{sgn}[\Delta y_0(k) \cdot \Delta y_i(k)] \cdot \min(|\Delta y_0(k)|, |\Delta y_i(k)|) / \max(|\Delta y_0(k)|, |\Delta y_i(k)|) \quad (1)$$

式中 $\Delta y_i(k) = y_i(k) - y_i(k-1) = [x_i(k) - x_i(k-1)]/D_i, D_i = \sum [|x_i(k) - x_i(k-1)|] / (n-1), (k=1, 2, 3, \dots, n), \text{sgn}[\Delta y_0(k) \cdot \Delta y_i(k)]$ 作为运算符号,即 $\Delta y_0(k) \cdot \Delta y_i(k) > 0$ 时, $\xi_{1,i}(k) > 0, \Delta y_0(k) \cdot \Delta y_i(k) < 0$ 时, $\xi_{1,i}(k) < 0$

最后计算关联度:

$$r_{0,i} = \sum \xi_{1,i}(k) / (n-1) \quad (2)$$

$r_{0,i}$ 绝对值越大, X_i 对 X_0 的影响程度越大;若 $r_{0,i} < 0$,二者呈负相关; $r_{0,i} = 0$,则表示二者不相关。

2.3 试验因素与设计:以浓缩液中多糖质量浓度为指标,采用 T 型关联度分析对白花蛇舌草中多糖提取工艺进行优化,结果见表 1。

2.4 T 型关联度系数的计算:对象序列(各提取因素)和因子序列(浓缩液中多糖质量浓度)计算结果见表 2。由式(2)计算关联度,结果 X_1, X_2, X_3 的关联度分别为 0.193、0.312、0.438。根据浓缩液中多糖质量浓度关联度结果,各因素相关度大小顺序为

表 1 试验设计和结果

Table 1 Design and results of test

序 号	因 素	指 标(X_0)		
X_1 (加水量)/倍	X_2 (提取时间)/h	X_3 (提取次数)/次	多糖质量浓度/($\text{mg} \cdot \text{mL}^{-1}$)	
1	2	2.0	1	15.21
2	4	2.5	2	19.16
3	6	3.0	3	16.22
4	8	0.5	1	11.63
5	10	1.0	2	15.53
6	12	1.5	3	18.16

表 2 T 型关联度系数计算结果

Table 2 Results of T's correlation coefficient

序列号	1	2	3	4	5	D_i
$ X_1(k) - X_1(k-1) $	2	2	2	2	2	2
$ X_2(k) - X_2(k-1) $	0.5	0.5	2.5	0.5	0.5	0.9
$ X_3(k) - X_3(k-1) $	1	1	2	1	1	1.2
$ X_0(k) - X_0(k-1) $	3.95	2.94	4.59	3.90	2.63	3.60
$\Delta y_1(k) = [X_1(k) - X_1(k-1)]/D_1$	1	1	1	1	1	
$\Delta y_2(k) = [X_2(k) - X_2(k-1)]/D_2$	0.56	0.56	-2.78	0.56	0.56	
$\Delta y_3(k) = [X_3(k) - X_3(k-1)]/D_3$	0.83	0.83	-1.67	0.83	0.83	
$\Delta y_0(k) = [X_0(k) - X_0(k-1)]/D_0$	1.10	-0.82	-1.27	1.08	0.73	
$\xi_{0,B}(k)$	0.912	-0.816	-0.785	0.924	0.730	
$\xi_{0,A}(k)$	0.507	-0.681	0.459	0.513	0.761	
$\xi_{0,C}(k)$	0.760	-0.980	0.765	0.770	0.876	

$X_3 > X_2 > X_1$,各因素与指标呈正相关,即加水量越多,提取时间越长,提取次数越多,浓缩液中多糖质量浓度越高。综合考察指标,采用目测法,并结合提取周期、节能降耗等全面考察,可酌情减少加水量,缩短提取时间。提取工艺最佳条件为:煎煮 2 次,加水 4 倍量,煎煮时间 2.5 h。

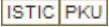
3 讨论

本实验将 T 型关联度分析应用于优化白花蛇舌草多糖提取工艺筛选,可以在影响因素相对较多的情况下减少试验次数,得到各因素与指标间的关联度,筛选出主次的影响因素,从而优化提取工艺,该方法简单、易行。

References:

[1] Shen H Application of computation method of T's correlation degree in orthogonal design optimized extraction process [J]. *China Pharm* (中国药师), 2007, 18(13): 1001-1002.
 [2] Deng J L. *Grey Prediction And Decision* (灰色预测与决策) [J]. Wuhan: Huazhong University of Science and Technology Press, 1986.

T型关联度分析法优化白花蛇舌草中多糖提取工艺

作者: 沈鸿, SHEN Hong
作者单位: 南京脑科医院, 南京, 210029
刊名: 中草药 
英文刊名: CHINESE TRADITIONAL AND HERBAL DRUGS
年, 卷(期): 2007, 38(12)
被引用次数: 1次

参考文献(2条)

1. Shen H [Application of computation method of T's correlation degree in orthogonal design optimized extraction process](#)[期刊论文]-[中国药师](#) 2007(13)
2. Deng J L [灰色预测与决策](#) 1986

本文读者也读过(10条)

1. 李卫红, 王晓燕, 郑津英 [正交法研究小儿扁消颗粒剂的提取工艺](#)[期刊论文]-[山西医科大学学报](#)2003, 34(5)
2. 陈诗波, 石俊马, 李崇光 [科技投入与农业经济增长的T型关联度分析](#)[期刊论文]-[商业时代](#)2007(28)
3. [白花蛇舌草治疗麻疹合并肺炎/白花蛇舌草治疗急性黄疸型肝炎/重用白花蛇舌草治疗肠炎](#)[期刊论文]-[中医杂志](#) 2007, 48(8)
4. 刘元杰, 李瑛 [白花蛇舌草在肝病中的应用](#)[期刊论文]-[江西中医药](#)2009, 40(4)
5. 于莉, LI Jun-ming, 姜珍, GUO Xing-jie, YU Li, LI Jun-ming, JIANG Zhen, GUO Xing-jie [白花蛇舌草中的一个新蒽醌](#)[期刊论文]-[中国药物化学杂志](#)2008, 18(4)
6. 沈鸿, SHEN Hong [T型关联度分析法在正交设计优化提取工艺中的应用](#)[期刊论文]-[中国药房](#)2007, 18(13)
7. 曾光尧, 谭健兵, 吴孔松, 徐康平, 李福双, 谭桂山, 周应军, ZENG Guang-yao, TAN Jian-bing, WU Kong-song, XU Kang-ping, LI Fu-shuang, TAN Gui-shan, ZHOU Ying-jun [白花蛇舌草2种主要香豆酸类化学成分的含量测定](#)[期刊论文]-[中南药学](#)2007, 5(5)
8. 孟庆宇, 吕秀芳, 任风云, MENG Qing-Yu, Lü Xiu-Fang, REN Feng-Yun [白花蛇舌草多糖对Bel7402细胞基因表达的影响](#)[期刊论文]-[中国老年学杂志](#)2008, 28(13)
9. [白花蛇舌草治疗口臭/白花蛇舌草汤内服外敷治疗肝癌/白花蛇舌草治疗泌尿系感染](#)[期刊论文]-[中医杂志](#) 2007, 48(8)
10. 白海群, 刘子仪, 崔德强 [白花蛇舌草提取液对感染TMV烟株的生理效应及品质的影响](#)[期刊论文]-[安徽农业科学](#) 2010, 38(27)

引证文献(1条)

1. 李玉山, 王经安 [T型关联度分析法优化芦T提取纯化工艺](#)[期刊论文]-[化学试剂](#) 2009(4)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_zcy200712019.aspx