

主成分分析法对贵州石吊兰药材的综合评价研究

潘雯婷, 张丽艳*, 李燕, 杨玉琴, 张丽丽, 李健
(贵阳中医学院, 贵阳 550002)

【摘要】 目的:综合比较、评价贵州石吊兰质量。方法:采用高效液相色谱法、紫外分光光度法对贵州境内不同产地、不同采收期、不同产地加工方法的石吊兰药材中石吊兰素、总黄酮含量进行测定,并运用主成分分析进行综合质量评价对比研究。结果:石吊兰7月采收、烘干、纳雍冷冲村石吊兰综合质量最好。结论:不同产地、不同采收期、不同产地加工方法对石吊兰的质量影响较大,该研究结果可为石吊兰质量综合评价及品种选育、GAP基地建设、药材合理开发利用提供一定科学依据。

【关键词】 贵州; 石吊兰; 主成分分析; 质量评价

【中图分类号】 R283.6 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1005-9903(2012)20-0078-03

Principal Component Analysis of the Guizhou *Lysionotus pauciflorus* Research on Comprehensive Evaluation

PAN Wen-ting, ZHANG Li-yan*, LI Yan, YANG Yu-qing, ZHANG Li-li, LI Jian
(Guiyang College of Traditional Chinese Medicine, Guiyang 550002, China)

【Abstract】 **Objective:** Comprehensively compare and evaluate quality of Guizhou *Lysionotus pauciflorus*. **Method:** HPLC method and UV method were used on different origin of Guizhou, different harvest time, different processing method for determination of the origin of *L. pauciflorus*, for two kinds of chemical composition method, by using principal component analysis and comprehensive quality evaluation comparative study. **Result:** When the *L. pauciflorus* products in the Yongzheng, cold blunt village and reaps in July and is dried, its comprehensive quality was best. **Conclusion:** Different origin, different harvest time, different processing method of the origin of *L. pauciflorus* affect the quality deeply. The study results provide certain scientific basis for the comprehensive quality of *L. pauciflorus* and variety breeding, base construction of GAP, the rational development and utilization of

【收稿日期】 20111114(014)

【基金项目】 贵阳市科学技术计划项目([2008]筑科农合同字第7-3号)

【第一作者】 潘雯婷,在读硕士研究生,从事中药质量控制与新药研究, Tel:13639073195, E-mail:panwenting126@126.com

【通讯作者】 *张丽艳,教授,硕士生导师, Tel:13984870641, E-mail:zly1964@163.com

- [4] 涂兴明,刘滢华,刘承萍,等. 不同来源野菊花的质量研究[J]. 中药新药与临床药理,2010,21(4):425. [9] 张明,程文明,李俊,等. 正交设计法优化野菊花中蒙花苷的提取工艺[J]. 时珍国医国药,2010,21(8):1882.
- [5] 彭朋,程雪梅,郭英,等. 野菊花栓剂质量标准研究[J]. 中国实验方剂学杂志,2011,17(18):81. [10] 黄家利,张红梅,徐秀泉. 正交设计法优化野菊花多糖的提取工艺[J]. 中国实验方剂学杂志,2010,16(18):30.
- [6] 林丽美,王永炎,许招懂,等. 反相高效液相色谱法同步测定野菊花中绿原酸、木犀草素-7-O-β-D葡萄糖苷和蒙花苷含量[J]. 中南药学,2009,7(8):574. [11] 吴明侠,王晶娟,张贵君. 野菊花水煎剂中7种药效组分的含量测定[J]. 中成药,2011,33(2):300.
- [7] 谭晓杰,景丹,陈晓辉,等. HPLC测定野菊花中绿原酸的含量[J]. 中药材,2004,27(4):256. [责任编辑 顾雪竹]
- [8] 符玲,潘成学,蒋莹,等. 不同产地市售野菊花中绿原酸的含量测定[J]. 中国实验方剂学杂志,2010,16

medicinal materials.

[Key words] Guizhou; *Lysionotus pauciflorus* Maximis; cluster analysis; quality evaluation

石吊兰为苦苣苔科植物吊石苣苔的干燥地上部分。我省又称为岩豇豆,苗族药名为 Cherh jenl vieeb(肝努尽烟)。现收载于《中国药典》^[1](2010年版)。石吊兰药材现行质量标准较为简单,仅以单一成分石吊兰素为指标进行评价,无法达到真实、全面反应药材内在品质的目的。多指标对石吊兰进行质量评价未见文献报道。为了更好的综合比较、评价石吊兰的质量,本试验以石吊兰素、总黄酮为指标,运用主成分分析,对不同产地、不同采收期、不同产地加工方法的石吊兰进行综合评价研究,为客观、准确地评价石吊兰药材的品质以及优良种源选育、GAP基地建设,以及石吊兰药材资源的可持续发展,合理开发利用提供了科学依据。

1 材料

1.1 仪器 Agilent 1100 型高效液相色谱仪(DAD

检测器,Agilent Chemstation 色谱工作站),AG135 型电子天平(梅特勒-托利多公司);CH-250 型超声波清洗机(天津恒奥科技公司);岛津 UV-2501PC 型分光光度计;XS205 型电子天平(瑞士梅特公司)。

1.2 试药 石吊兰素对照品(批号 111555-200602,含量测定用),芦丁(批号 0080-9705,含量测定用)均由中国药品生物制品检定所提供。

1.3 石吊兰药材 9 个不同产地石吊兰药材于 2009 年 8 月至 9 月主要从贵州盘县、松桃、凯里等地采集。不同采收期、不同产地加工方法所用石吊兰药材均采自贵阳高坡。经贵阳中医学院魏升华副教授鉴定为苦苣苔科植物吊石苣苔 *Lysionotus pauciflorus* Maxim 的干燥地上部分。每个地区样本于 40 ℃ 烘干、粉碎、密封保存,见表 1。

表 1 石吊兰产地情况与主成分分析

No.	地点	经纬	土壤	海拔高度 /m	样地群落类型	石吊兰素 含量/%	总黄酮 含量/%	主成分 F 值排序
1	贵阳花溪高坡	N26°28.005'E106°08.478'	石灰岩	1 615	公路边灌草坡[石灰岩]	0.434 5	1.788 9	4
2	乌当(水田)	N26°34.103'E106°28.424'	石灰土	1 610	路边灌草坡[石灰岩]	0.232 5	2.160 7	8
3	清镇	N26°33.658'E106°27.532'	黄壤	1 287	山腰,公路边灌草坡	0.140 7	2.419 4	9
4	盘县珠东	N26°35.754'E104°50.952'	红壤	1 623	山脚,路边灌草坡	0.804 5	2.071 1	3
5	松桃冷家坝	N27°53.652'E109°18.112'	石灰土	687	公路边灌草坡	0.302 0	1.860 6	5
6	纳雍县董地乡冷冲村	N26°58.105',E105°12.916'	石灰岩山坡	1 529	山脚,公路边灌草坡[石灰岩]	0.593 9	1.254 9	1
7	普安县地瓜镇	N25°44.584',E104°57.850'	石灰岩土	1 831	山腰,县道公路边灌草坡	0.677 0	1.920 6	2
8	凯里市炉山镇地瓜镇	N26°38.546',E107°45.313'	石灰岩黄色土	921	山腰,县道公路边灌草坡	0.065 7	1.277 9	7
9	龙里	N26°45.531',E106°21.327 3	石灰岩土	1 120	山脚,公路边灌草坡	0.108 5	1.361 2	6

2 方法

2.1 石吊兰中总黄酮的含量测定 参照李燕^[2]的实验方法进行测定(表 1)。

2.2 石吊兰中石吊兰素的含量测定 参照 2010 年版《中国药典》^[1]一部石吊兰项下石吊兰素含量测定方法进行测定(表 1)。

2.3 数据处理方法 数据处理主要使用 SPSS 17.0 数据处理软件。

3 主成分分析用于石吊兰的质量评价

对贵州不同产地、不同采收期、不同加工方法的石吊兰药材中总黄酮和石吊兰素进行主成分分析,第一主成分方差贡献率为 72.773%,当累积贡献率达到 70% 即认为比较满意^[3],所以取第一成分。根

据特征向量,可得到主成分线性组合表达式: $F = 0.853 x_1 - 0.853 x_2$ (表 2)。根据主成分表达式,可计算出贵州不同产地、不同采收期、不同加工方法的石吊兰药材综合主成分值并排序(表 1,表 3)。

表 2 主成分分析特征根、方差贡献率、累积方差贡献率及其特征向量

项目	1	2
特征根	1.455	0.545
方差贡献率/%	72.773	27.227
方差累积贡献率/%	72.773	100
石吊兰素特征向量(x_1)	0.853	0.552
总黄酮特征向量(x_2)	-0.853	0.552

表 3 不同采收期石吊兰中石吊兰素、总黄酮含量
及主成分 F 值排序

No.	采收期	石吊兰素 含量/%	总黄酮 含量/%	主成分 F 值排序
1	6 月	0.516 5	2.049 6	5
2	7 月	0.771 5	1.617 7	1
3	8 月	0.581 0	1.716 8	4
4	9 月	0.761 5	1.672 1	3
5	10 月	0.584 0	1.101 8	2
6	11 月	0.141 5	1.101 8	6

根据综合主成分 F 值,纳雍冷冲村所产石吊兰药材综合主成分 F 值最高,质量最好,清镇得分最低。7 月产石吊兰药材 F 值最高,质量最好,10 月次之。因此,可为进一步探索石吊兰药材的最佳采收期及指导石吊兰规范化种植 SOP 的制定提供理论依据,从而更好保证药材质量。

表 4 不同产地加工方法石吊兰中石吊兰素、
总黄酮含量及主成分 F 值排序

加工方法	采收期	石吊兰素 含量/%	总黄酮 含量/%	综合主 成分 F 值
烘	2009-6-27	0.516 5	2.049 6	0.503 27
晒	2009-6-27	0.076 5	3.156 0	-2.047 2
阴	2009-6-27	0.116 5	3.997 0	-2.772 25
烘	2009-7-11	0.771 5	1.617 7	1.765 71
晒	2009-7-11	0.166 0	4.738 8	-3.360 82
阴	2009-7-11	0.329 0	2.821 4	-0.887 12
烘	2009-8-15	0.581 0	1.716 8	1.049 19
晒	2009-8-15	0.081 5	3.180 9	-2.055 73
阴	2009-8-15	0.149 5	2.576 6	-1.228 32
烘	2009-8-29	0.761 5	1.672 1	1.671 88
晒	2009-8-29	0.093 5	2.081 9	-0.904 18
阴	2009-8-29	0.251 0	2.862 7	-1.185 67
烘	2009-10-17	0.584 0	1.101 8	1.680 41
晒	2009-10-17	0.153 5	2.121 0	-0.750 64
阴	2009-10-17	0.112 5	2.319 5	-1.091 84

对不同加工方法石吊兰药材含量测定结果进行单因素方差分析及多重比较^[4-5]。通过正态性检验,3 组数据均服从正态分布。

由方差齐性检验结果 (test of homogeneity of variances) 可知, $P > 0.05$, 因此, 方差齐性。由基于方差齐性的方差分析结果 (ANOVA) 可知, $F = 22.321, P < 0.01$, 可认为 3 种不同加工方法对石吊兰药材质量具有显著影响。进一步根据 LSD 法多重比较 (multiple comparisons), 只有晒干与阴干组比较 $P > 0.05$, 差异无统计学意义; 其他两两比较, P 值都为 0.000, 差异用统计学意义。通过多重比较可得出, 对石吊兰药材进行烘干出来药材质量最好。

4 结论与讨论

对不同产地、不同采收期、不同产地加工方法的石吊兰药材质量进行评价, 最佳产地为贵州盘县珠东, 最佳采收期为 7 月, 最佳产地加工方法为烘干。此研究可为为石吊兰药材的种植选地、采收季节、加工方法提供一定的科学依据, 为石吊兰资源的可持续发展, 合理利用石吊兰药材提供参考, 以及从源头上确保以石吊兰为原药材的制剂的安全、有效、可控提供了技术依据。同时此研究对建立符合 GAP 要求的石吊兰规范化种植基地, 对药材种植生产全过程进行质量控制和监控, 解决原料质量的均一性和稳定性, 并大力开发石吊兰的系列产品, 提高其附加值, 具有深远意义。

[参考文献]

[1] 中国药典. 一部[S]. 2010: 84.

[2] 李燕, 张丽艳, 杨玉琴, 等. 黔产苗药石吊兰黄酮类成分含量对比研究[J]. 中国现代中药, 2011, 13(3): 11.

[3] 刘江, 陈兴福, 刘莎, 等. 基于主成分聚类分析的川产麦冬种质资源质量综合评价研究[J]. 中国中药杂志, 2010, 35(5): 569.

[4] 杨铭, 周寅敏, 陈佳蕾, 等. 综合主成分分析用于秦皮的质量评价[J]. 中成药, 2010, 32(5): 808.

[5] 李少旦, 李延志. 主成分分析法用于中草药中微量元素含量的研究[J]. 化学分析计量, 2008, 17(5): 25.

[责任编辑 顾雪竹]