

- [10] 熊 优, 王雅琪, 焦姣姣, 等. 黄芩酒炙过程中化学成分含量变化及其与药效的相关性分析[J]. 中国实验方剂学杂志, 2018, 24(16): 1-6.
- [11] 刘 岩, 计小清, 孔令娟, 等. 不同炮制方法对黄芩化学成分及产品质量的影响研究[J]. 时珍国医国药, 2019, 30(3): 605-608.
- [12] 杨志军, 杨秀娟, 耿广琴, 等. HPLC同时测定甘肃不同产地黄芩及不同炮制品中黄芩苷、黄芩素及汉黄芩素的含量[J]. 中医研究, 2015, 28(9): 72-75.
- [13] Cui X B, Qian X C, Huang P, et al. Simultaneous determination of ten flavonoids of crude and wine-processed *Radix Scutellariae* aqueous extracts in rat plasma by UPLC-ESI-MS/MS and its application to a comparative pharmacokinetic study[J]. *Biomed Chromatogr*, 2015, 29(7): 1112-1123.
- [14] 连中学, 刘 玉, 柴俊雯, 等. UPLC法同时测定黄芩中9种黄酮类成分的含量[J]. 中国中医药科技, 2017, 24(5): 604-606.
- [15] Yan B F, Xu W J, Su S L, et al. Comparative analysis of 15 chemical constituents in *Scutellaria baicalensis* stem-leaf from different regions in China by ultra-high performance liquid chromatography with triple quadrupole tandem mass spectrometry [J]. *J Sep Sci*, 2017, 40(18): 3570-3581.
- [16] 陈 智, 田景振. 基于模拟炮制法研究黄芩炒炭前后苷类成分的变化[J]. 山东中医药大学学报, 2020, 44(1): 79-84.
- [17] 李秀贤. 从化学成分变化及检测看黄芩炮制的质量控制[J]. 广州化工, 2017, 45(20): 22-24.
- [18] 齐贵阳. 不同炮制方式对中药质量的影响研究[J]. 中国社区医师, 2018, 34(27): 10; 12.

基于多元统计分析和多指标评价假东风草和东风草的质量

苏宏娜^{1,2}, 李学学^{1,2}, 农常东⁵, 李修善⁵, 李文兵^{2,3*}, 刘 圆^{2,4*}

(1. 西南民族大学药学院, 四川 成都 610041; 2. 四川省羌彝药用资源保护与利用技术工程实验室, 四川 成都 610225; 3. 西南民族大学青藏高原研究院, 四川 成都 610041; 4. 西南民族大学民族医药研究院, 四川 成都 610041; 5. 广西万寿堂药业有限公司, 广西南宁 530000)

摘要: 目的 基于多元统计分析和多指标评价假东风草和东风草药材的质量。方法 采用2020年版《中国药典》方法测定水分、灰分、浸出物, 紫外-可见光光度法测定总黄酮含量, HPLC法测定3, 4-二咖啡酰奎宁酸和3, 5-二咖啡酰奎宁酸的含量, 聚类分析和主成分分析进行数据处理。结果 9批假东风草和东风草(大花种, 非标品种)水分平均值分别为9.21%、8.00%, 总灰分平均值分别为6.50%、8.90%, 酸不溶性灰分平均值分别为0.87%、1.21%, 浸出物平均值分别为22.21%、13.56%, 总黄酮平均质量分数分别为126.16、82.65 mg/g, 3, 4-二咖啡酰奎宁酸平均质量分数分别为7.80、3.52 mg/g, 3, 5-二咖啡酰奎宁酸平均质量分数分别为4.18、4.43 mg/g。以水分、总灰分、酸不溶性灰分、浸出物、总黄酮含量、3, 4-二咖啡酰奎宁酸和3, 5-二咖啡酰奎宁酸含量为指标时, 不能将假东风草和东风草(大花种, 非标品种)明显区分开。结论 该方法准确稳定, 重复性好, 可用于假东风草和东风草的质量控制。

关键词: 假东风草; 东风草; 总黄酮; 3, 4-二咖啡酰奎宁酸; 3, 5-二咖啡酰奎宁酸; 多元统计分析; 多指标

中图分类号: R282

文献标志码: A

文章编号: 1001-1528(2021)04-0970-06

doi: 10.3969/j.issn.1001-1528.2021.04.026

收稿日期: 2020-08-25

基金项目: 国家重点研发计划(2018YFC1708005); 西南民族大学2020年研究生创新型项目资助硕士重点项目(CX2020SZ76); 广西万寿堂药业有限公司项目(2018)

作者简介: 苏宏娜(1996—), 女(白族), 硕士生, 研究方向为民族药资源与鉴定。Tel: 18328380447, E-mail: 634159339@qq.com

* **通信作者:** 李文兵(1988—), 男, 博士, 高级工程师, 研究方向为民族药炮制工艺及质量标准。Tel: 13540876731, E-mail: 285892232@qq.com

刘 圆(1968—), 女, 博士, 教授, 研究方向为民族药品种、品质评价及新药资源保护与利用。Tel: (028) 85528812, E-mail: 499769896@qq.com

Quality evaluation of *Blumea riparia* and *Blumea megacephala* based on multivariate statistical analysis and multiple indexes

SU Hong-na^{1,2}, LI Xue-xue^{1,2}, NONG Chang-dong⁵, LI Xiu-shan⁵, LI Wen-bing^{2,3*}, LIU Yuan^{2,4*}
(1. College of Pharmacy, Southwest Minzu University, Chengdu 610041, China; 2. Sichuan Provincial Qiang-Yi Medicinal Resources Protection and Utilization Technology Engineering Laboratory, Chengdu 610225, China; 3. Institute of Qinghai-Tibetan Plateau Research, Southwest Minzu University, Chengdu 610041, China; 4. Institute of Ethnomedicine and Ethnopharmacy, Southwest Minzu University, Chengdu 610041, China; 5. Guangxi Wanshoutang Pharmaceutical Co., Ltd., Nanning 530000, China)

KEY WORDS: *Blumea riparia* (Bl.) DC.; *Blumea megacephala* (Randeria) Chang et Tseng; total flavonoids; 3, 4-dicaffeoylquinic acid; 3, 5-dicaffeoylquinic; multivariate statistical analysis; multiple indexes

滇桂艾纳香为广西壮瑶彝传统使用药材, 具有活络经血、祛风除湿、止血、利尿等功效, 用于治疗经期不准、产后大出血、不孕症、阴疮、风湿骨痛等症^[1-3], 在广西尤其是在百色地区有较长的使用历史。研究发现^[4-7]滇桂艾纳香主要含有黄酮类、甾醇类、多糖类及水溶性活性成分等。药理实验证明^[4-5,8-10], 滇桂艾纳香有增强子宫收缩、促凝血、镇痛、抗炎、保护肝脏等作用。

广西省药材标准、湖南省中药材标准^[11]仅记载假东风草 *Blumea riparia* (Bl.) DC. 作为滇桂艾纳香药材来源。但课题组前期文献^[1,3,12-13]考证和实地走访调研、多次采集原植物花期、果期发现, 滇桂艾纳香药材在壮瑶医临床使用、壮瑶草药材市场有“小花种”“大花种”2种, 制药企业生产中滇桂艾纳香生产投料中的假东风草 *Blumea riparia* (Bl.) DC. (小花种, 地标收载品种)。课题组开展了进行原植物鉴别, 确定“小花种”为菊科艾纳香属植物假东风草的干燥全草, 又名滇桂艾纳香^[1]; 大花种为菊科艾纳香属植物东风草 *Blumea megacephala* (Randeria) Chang et Tseng 的干燥全草, 又名白花九里明、管芽^[3]等, 对风湿骨痛、跌打肿痛、产后血崩、月经不调有一定的疗效^[14-15]。目前, 国内对东风草(大花种, 非标品种) 是否能作为滇桂艾纳香药材来源等同入药的相关研究较少^[13-14]。因此, 本研究拟对东风草与假东风草开展药材质量比较, 结合课题组其他研究结果, 为确认东风草是否能够纳入滇桂艾纳香的一个新的植物基原同等入药提供参考。

1 材料

LC-7030C 3D 高效液相色谱仪(日本岛津公司); TU-1810 型紫外可见分光光度计(北京普析通用仪器有限责任公司); KQ-259DE 型数控超声波清洗器(昆山市超声仪器有限公司); AE240 电

子分析天平(瑞士梅特勒-托利多公司); DHG-9240A 型电热恒温鼓风干燥箱(上海精宏实验设备有限公司); SX2 型箱式电阻炉(长沙市远东电炉厂); HH-2 型数显恒温水浴锅(国华电器有限公司)。

芦丁对照品(批号 100080-200707, 纯度 ≥ 98%) 购于中国食品药品检定研究院; 3, 4-二咖啡酰奎宁酸(批号 17121201)、3, 5-二咖啡酰奎宁酸(批号 19061201) 对照品均购自成都普菲德生物技术有限公司, 纯度均大于 98%。乙腈、甲醇、甲酸(色谱纯, 北京迪马科技有限公司); 甲醇、盐酸、乙醇(分析纯, 成都市科隆化学品有限公司); 水为屈臣氏蒸馏水。药材由课题组采自广西省百色市、南宁市, 经西南民族大学刘圆教授、李莹副教授鉴定为菊科艾纳香属植物假东风草 *Blumea riparia* (Bl.) DC. (小花种, 地标收载品种)、菊科艾纳香属植物东风草 *Blumea megacephala* (Randeria) Chang et Tseng (大花种, 非标品种), 信息见表 1。

2 方法

2.1 水分、总灰分、酸不溶性灰分测定 按 2020 年版《中国药典》四部^[15]方法, 对水分(通则 0832)、总灰分(通则 2302)、酸不溶性灰分(通则 2302) 进行测定。

2.2 醇溶性浸出物测定 以 40% 乙醇为溶剂, 按 2020 年版《中国药典》四部^[15](通则 2201) 醇溶性浸出物测定法项下的热浸法测定。

2.3 总黄酮含量 参考文献[16] 中响应面优化的条件、方法, 测定样品中总黄酮含量。

2.3.1 对照品溶液制备 取芦丁对照品适量, 精密称定质量, 40% 乙醇定容至 10 mL, 摇匀, 得质量浓度为 1 mg/mL 的母液。分别精密量取 0、0.1、0.2、0.5、0.8、1 mL, 加 0.3 mL 5% NaNO₂ 溶液,

表1 样品信息
Tab.1 Information of samples

编号	名称	采集地点	东经	北纬	海拔/m
D1	假东风草	田林县乐里镇弄平村弄平山顶	106°14.819 5'E	24°17.851 4'N	614
D2		田林县六寨	106°15.426 6'E	24°18.744 8'N	690
D3		田林县乐里镇汕昆高速路西300 m	106°15.426 8'E	24°15.629 4'N	313
D4		田林县乐里镇	106°15.387 5'E	24°15.271 3'N	510
D5		田林县乐里镇田平村山顶	106°14.343 0'E	24°15.581 7'N	563
D6		田林县乐里镇田平村半山腰	106°14.649 4'E	24°15.740 9'N	493
D7		永乐乡南乐村	106°36.989 5'E	23°58.541 4'N	174
D8		永乐乡永乐高速出口	106°37.291 3'E	23°57.807 5'N	159
D9		龙川镇龙川高速路口	106°49.902 4'E	24°02.779 0'N	401
D10	东风草	南宁市兴宁区322国道	108°38.587 4'E	22°58.359 4'N	146
D11		南宁市兴宁区322国道	108°40.493 4'E	23°01.659 2'N	168
D12		宾阳县屯侯新村	108°42.690 5'E	23°12.232 8'N	151
D13		宾阳县新桥镇新桥中学	108°44.102 1'E	23°13.006 9'N	143
D14		宾阳县六福新村	108°41.666 4'E	23°11.154 6'N	160
D15		上林县东敢水库	108°29.940 6'E	23°33.469 4'N	170
D16		上林县东敢村云雷桥	108°28.488 0'E	23°33.432 4'N	239
D17		马山县古零村乐平村水锦屯	108°19.407 5'E	23°35.023 7'N	265
D18		武鸣区马头片区无害垃圾处理场附近	108°26.813 3'E	23°19.985 2'N	178
D19		武鸣区邕武路腾翔加油站	108°19.865 5'E	23°01.730 0'N	166

混匀，静置 6 min，加 0.3 mL 10% Al (NO₃)₂ 混匀，静置 6 min，再加 4 mL NaOH 试液，40% 乙醇稀释至 10 mL，摇匀，制成质量浓度为 0.01、0.02、0.05、0.08、0.1 mg/mL 的对照品溶液。

2.3.2 供试品溶液制备 取待测样品 0.2 g，精密称定质量，置于具塞锥形瓶中，精密加入 20 mL 40% 乙醇，密塞，称定质量，超声 (600 W、40 kHz) 处理 30 min，放冷，40% 乙醇补足减失的质量，摇匀，滤过，精确量取 0.1 mL 滤液，加 0.3 mL 5% NaNO₂ 溶液，混匀，静置 6 min，加 0.3 mL 10% Al (NO₃)₂ 混匀，静置 6 min，再加 4 mL NaOH 试液，40% 乙醇稀释至 10 mL，摇匀，即得。

2.3.3 线性关系考察 取对照品溶液，在 500 nm 波长下测定吸光度。以质量浓度为横坐标 (X)，吸光度为纵坐标 (A) 进行回归，得方程为 $A = 12.184X - 0.0176$ ($r = 0.9998$)，在 10~100 μg/mL 范围内线性关系良好。

2.3.4 精密度试验 取适量“2.3.1”项下对照品溶液，连续测定 6 次吸光度。结果，吸光度 RSD 为 0.86%，表明仪器精密度良好。

2.3.5 重复性试验 取同一批样品 (D10) 6 份，按“2.3.2”项下方法制备供试品溶液，测定吸光度。结果，吸光度 RSD 为 1.43%，表明该方法重复性良好。

2.3.6 稳定性试验 取“2.3.2”项下对照品溶液，分别在 0、10、20、40、60 min 测定吸光度。

结果，吸光度 RSD 为 0.91%，表明供试品溶液于制备后 1 h 内稳定性良好。

2.4 含量测定

2.4.1 色谱条件 Diamonsil C₁₈ 色谱柱 (250 mm×4.6 mm, 5 μm)；流动相 [乙腈-甲醇 (1:1)] - 0.1% 甲酸；体积流量 1.0 mL/min；检测波长 327 nm；柱温 30 °C。3, 4-二咖啡酰奎宁酸、3, 5-二咖啡酰奎宁酸与样品中其他组分色谱峰达基线分离，其理论塔板数均大于 5 000，见图 1。

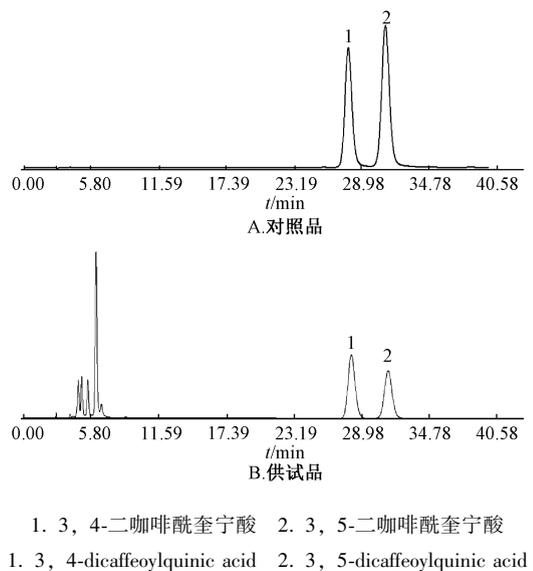


图1 各成分 HPLC 色谱图

Fig.1 HPLC chromatograms of various constituents

2.4.2 对照品溶液制备 取 3, 4-二咖啡酰奎宁

酸、3, 5-二咖啡酰奎宁酸对照品适量, 精密称定质量, 置于 10 mL 量瓶中, 70% 甲醇溶解并稀释至刻度 (质量浓度分别为 1.028、0.992 mg/mL), 70% 甲醇稀释, 得到 3, 4-二咖啡酰奎宁酸质量浓度分别为 0.010 0、0.020 1、0.051 4、0.082 2、0.102 8 mg/mL, 3, 5-二咖啡酰奎宁酸质量浓度分别为 0.001 0、0.019 8、0.049 6、0.079 4、0.099 2 mg/mL 的对照品溶液。

2.4.3 供试品溶液制备 取样品约 0.2 g, 精密称定质量, 置于具塞锥形瓶中, 精密加入 25 mL 70% 甲醇, 密塞, 称定质量, 超声 (600 W、40 kHz) 处理 30 min, 放冷, 70% 甲醇补足缺失的质量, 摇匀, 滤过, 取续滤液, 即得。

2.4.4 线性关系考察 准确吸取适量对照品溶液, 70% 甲醇稀释成不同质量浓度, 在“2.4.1”项色谱条件下进样。以进样量为横坐标 (X), 峰面积为纵坐标 (Y) 进行回归, 结果见表 2, 表明各成分在各自范围内线性关系良好。

表 2 各成分线性关系

Tab. 2 Linear relationships of various constituents

成分	回归方程	r	线性范围/ μg
3,4-二咖啡酰奎宁酸	$Y=26\ 874X-40\ 162$	0.999 2	0.528 5~1.057 5
3,5-二咖啡酰奎宁酸	$Y=37\ 521X-74\ 467$	0.999 1	0.517 5~1.035 5

2.4.5 精密度试验 取适量“2.4.2”项下对照品溶液, 在“2.4.1”项色谱下连续进样 6 次。结果, 3, 4-二咖啡酰奎宁酸、3, 5-二咖啡酰奎宁酸峰面积 RSD 分别为 0.56%、0.52%, 表明仪器精密度良好。

2.4.6 重复性试验 取同一批样品 (D10) 6 份, 按“2.4.3”项下方法制备供试品溶液, 在“2.4.1”项色谱条件下测定, 测得 3, 4-二咖啡酰奎宁酸含量 RSD 为 1.67%, 3, 5-二咖啡酰奎宁酸含量 RSD 为 1.93%, 表明该方法重复性良好。

2.4.7 稳定性试验 取“2.4.2”项下对照品溶液, 于 0、6、12、18、24 h 在“2.4.1”项色谱条件下进样, 测得 3, 4-二咖啡酰奎宁酸、3, 5-二咖啡酰奎宁酸含量 RSD 分别为 0.52%、0.49%, 表明溶液在 24 h 内稳定性良好。

2.4.8 加样回收率试验 取同一批样品 (D12), 按“2.4.2”项下方法平行制备 6 份供试品溶液, 按 1:1 的比例加入 3, 4-二咖啡酰奎宁酸、3, 5-二咖啡酰奎宁酸, 测得两者平均加样回收率分别为 101.63%、99.23%, RSD 分别为 3.82%、2.01%。

3 结果与分析

3.1 测定结果 由表 3 可知, 9 批假东风草水分含量最高为 9.98%, 最低为 7.83%, 平均值为 9.21%, 均符合 2009 年版《湖南省中药材标准》^[17] 不得超过 14.0% 的规定; 9 批假东风草总灰分含量最高为 8.88%, 最低为 4.94%, 平均值为 6.50%; 酸不溶性灰分含量最高为 1.23%, 最低为 0.57%, 平均值为 0.87%; 浸出物含量最高为 27.08%, 最低为 17.61%, 平均值为 22.21%。10 批东风草水分含量最高为 9.67%, 最低为 6.24%, 平均值为 8.00%; 总灰分含量最高为 10.68%, 最低为 6.52%, 平均值为 8.90%; 酸不溶性灰分含量最高为 1.73%, 最低为 0.79%, 平均值为 1.21%; 浸出物含量最高为 17.77%, 最低为 10.57%, 平均值为 13.56%。

9 批假东风草总黄酮平均含量为 126.10 mg/g, 10 批东风草其平均含量为 82.65 mg/g。9 批假东风草中 3,4-二咖啡酰奎宁酸、3, 5-二咖啡酰奎宁酸平均含量分别为 7.80、4.18 mg/g, 10 批东风草两者平均含量分别为 3.52、4.43 mg/g。

3.2 聚类分析 采用 SPSS 20.0 软件对 9 批假东风草和 10 批东风草水分、总灰分、酸不溶性灰分、浸出物、总黄酮、3, 4-二咖啡酰奎宁酸、3, 5-二咖啡酰奎宁酸含量测定结果进行系统聚类分析, 结果见图 2。由此可知, 以水分、总灰分、酸不溶性灰分、浸出物、总黄酮、3, 4-二咖啡酰奎宁酸和 3, 5-二咖啡酰奎宁酸为指标, 可将假东风草和东风草聚为两类, 其中 D2~D3、D7~D8、D10~D14、D16~D19 聚为一类, D1、D4~D6、D9、D15 聚为另一类, 但未能将 2 个物种明显区分开。

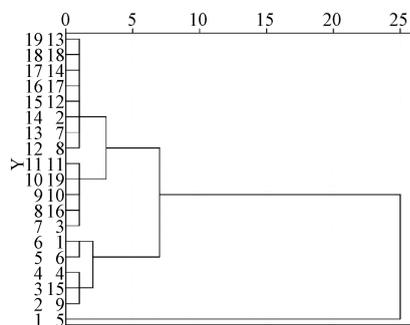


图 2 9 批假东风草、10 批东风草树状图

Fig. 2 Dendrogram of nine batches of *B. riparia* and ten batches of *B. megacephala*

3.3 主成分分析 采用 SPSS 20.0 软件对 9 批假东风草和 10 批东风草水分、总灰分、酸不溶性灰分、浸出物、总黄酮、3, 4-二咖啡酰奎宁酸、3,

表3 假东风草和东风草测定结果

Tab. 3 Determination results of *B. riparia* and *B. megacephala*

编号	水分/%	总灰分/%	酸不溶性 灰分/%	浸出物/%	总黄酮/ (mg·g ⁻¹)	3,4-二咖啡酰奎宁 酸/(mg·g ⁻¹)	3,5-二咖啡酰奎宁酸/ (mg·g ⁻¹)
D1	7.83	4.94	0.80	27.08	156.28	7.32	3.92
D2	8.95	5.36	0.85	21.32	96.77	8.55	3.93
D3	9.56	6.21	1.00	22.28	71.00	5.89	3.27
D4	9.98	6.98	1.08	22.07	119.91	5.71	3.60
D5	9.38	7.30	1.03	20.91	212.25	10.01	5.81
D6	9.32	6.55	0.57	21.23	148.91	11.59	4.94
D7	9.66	5.87	0.63	22.46	106.57	5.95	3.29
D8	8.99	6.43	0.66	24.92	85.91	8.97	4.70
D9	9.20	8.88	1.23	17.61	137.29	6.16	4.18
D10	9.06	8.49	1.36	17.77	62.91	5.03	4.39
D11	7.57	10.62	1.55	11.20	44.97	2.16	3.17
D12	9.25	9.23	1.24	10.57	103.30	1.90	2.09
D13	7.33	9.40	0.96	13.03	97.42	3.06	3.89
D14	8.41	9.62	1.00	15.75	98.30	5.41	7.15
D15	6.97	7.47	1.36	13.89	121.45	4.48	4.37
D16	9.67	8.21	0.79	12.21	60.07	2.92	4.32
D17	7.45	8.73	1.73	14.56	88.46	4.96	6.28
D18	6.24	6.52	1.16	14.58	95.48	3.96	6.49
D19	8.04	10.68	0.95	12.05	54.12	1.31	2.17
AVE 1	9.21	6.50	0.87	22.21	126.10	7.80	4.18
AVE 2	8.00	8.90	1.21	13.56	82.65	3.52	4.43

注: AVE 1 为假东风草(小花种, 地标收载品种), AVE 2 为东风草(大花种, 非标品种)。

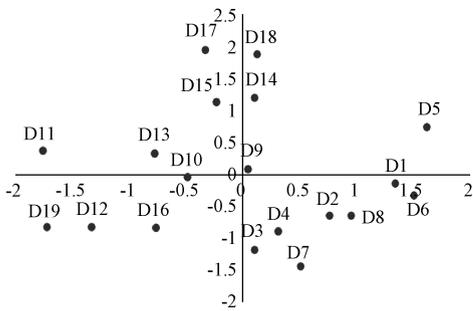


图3 24批样品主成分分析图

Fig. 3 Principal component analysis plot for twenty-four batches of samples

5-二咖啡酰奎宁酸含量测定结果进行主成分分析, 结果见图3。以特征值 (n) ≥ 1 为原则提取2个主成分, 累积贡献率达到71.93%, 可说明7种成分的变化趋势, 从而客观反映假东风草和东风草信息。浸出物、总黄酮和3,5-二咖啡酰奎宁酸在第1主成分中有较高载荷, 可反映这3种成分的信息, 呈高度正相关; 3,4-二咖啡酰奎宁酸在第2主成分中有较高载荷, 可反映这1种成分的信息, 呈高度正相关。根据提取的2种主成分得分对19批样品进行分析, 发现可将D5、D9、D12、D14、D16、D18~D19分为一类, D1~D4、D6~D8、D10~D11、D13、D17分为另一类, 但也未能将假

东风草、东风草2个品种明显区分开, 与聚类分析结果基本一致。

4 讨论与结论

9批假东风草和10批东风草水分、灰分和浸出物含量最高值与最低值之间有较大差异, 表明不同产地假东风草和东风草种间和种内质量均有差异; 假东风草总黄酮含量高于东风草; 假东风草中3,4-二咖啡酰奎宁酸的含量高于3,5-二咖啡酰奎宁酸, 且3,4-二咖啡酰奎宁酸含量高于东风草; 东风草中3,5-二咖啡酰奎宁酸含量高于3,4-二咖啡酰奎宁酸, 且高于假东风草中3,5-二咖啡酰奎宁酸含量。多指标系统聚类分析和主成分分析结果并未将东风草和假东风草2个品种明显区分开。

3,4-二咖啡酰奎宁酸和3,5-二咖啡酰奎宁酸是一类广泛存在于金银花、苍耳等中药材中的二咖啡酰奎宁酸类^[17-18]。据文献报道^[17-20], 该类成分具有抗氧化、抗炎、抗血小板活性物质等作用; 课题组前期针对这2种植物的化学成分分离研究中, 提取分离出3,4-二咖啡酰奎宁酸和3,5-二咖啡酰奎宁酸, 故选用该2种成分与药材功效相关且在植物中含量较高、容易得到的成分作为质量指标性成分。

根据本实验结果,基于东风草的总黄酮、3,4-二咖啡酰奎宁酸、3,5-二咖啡酰奎宁酸含量较高,药材市场、广西百色市和南宁市壮瑶彝等民族民间临床长期混用、新资源发现的实际情况,结合课题组其他研究结果综合考虑,建议对东风草与假东风草开展临床功效对应的药效学比较研究,将东风草纳入滇桂艾纳香的一个新的植物基原同等入药;滇桂艾纳香药材项下,规定水分不超过14%,总灰分不超过11.00%,酸不溶性灰分不超过1.50%,浸出物不低于11.00%,总黄酮含量不低于67.00 mg/g,3,4-二咖啡酰奎宁酸含量不低于2.80 mg/g,3,5-二咖啡酰奎宁酸含量不低于3.50 mg/g。

参考文献:

[1] 广西壮族自治区革命委员会卫生局. 广西本草选编(上册)[M]. 南宁: 广西人民出版社, 1974: 925.

[2] 广西壮族自治区中医药研究所编. 广西药用植物名录[M]. 南宁: 广西人民出版社, 1986: 416.

[3] 江苏省植物研究所. 新华本草纲要(第3册)[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1990: 290.

[4] 韦玥吟, 谢晓琴, 刘思彤, 等. 壮药滇桂艾纳香与中药艾纳香的化学成分及药理作用研究概况[J]. 中国民族民间医药, 2018, 27(18): 55-57.

[5] 梁 冰, 蒋珍藕. 壮药滇桂艾纳香近十年研究进展[J]. 中国民族民间医药, 2018, 27(8): 43-47.

[6] 宁小清, 卢汝梅, 黄丽贞, 等. 壮药白花九里明化学成分研究[J]. 中药材, 2016, 39(11): 2536-2540.

[7] 许子竞, 刘 茜, 舒群威, 等. 滇桂艾纳香多糖的分离纯化及单糖组成分析[J]. 湖南师范大学自然科学学报, 2017, 40(1): 65-70.

[8] 金 晶, 向 英, 吴 双, 等. 妇血康颗粒对功能失调性

子宫出血模型大鼠凝血功能及性激素水平的影响[J]. 中国妇幼保健, 2017, 32(13): 3040-3042.

[9] 梁 红, 申俊杰, 宁 天, 等. 壮药白花九里明水提取物镇痛镇静作用的研究[J]. 广西中医药, 2017, 40(3): 73-76.

[10] 刘桂彪, 张铭锋, 申 璐, 等. 白花九里明对急性肝损伤小鼠的保护作用及机制[J]. 山东医药, 2016, 56(41): 14-17.

[11] 湖南省食品药品监督管理局. 湖南省中药材标准(2009年版)[S]. 长沙: 湖南科技出版社, 2010: 29.

[12] 邓家刚. 桂本草(第2卷)[M]. 北京: 科学出版社, 2013: 444-446.

[13] 林雀跃, 谢培德, 黄清泉, 等. 传统壮药滇桂艾纳香及其易混品种东风草品种考证及资源调查[J]. 中国药事, 2019, 33(8): 912-918.

[14] 林雀跃, 张荣林, 甘勇强, 等. 壮药材滇桂艾纳香及其易混品种东风草和高艾纳香比较研究[J]. 中国药事, 2020, 34(2): 169-183.

[15] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(2020年版四部)[S]. 北京: 中国医药科技出版社, 2020.

[16] Su H N, Zhang Y N, Li X X, et al. Optimization of extraction of total flavonoids from herba blumeae ripariae using response surface methodology[J]. *Medicinal Plant*, 2020, 11(2): 73-76.

[17] 倪付勇, 宋亚玲, 刘 露, 等. 异绿原酸A、B和C的制备工艺研究[J]. 中草药, 2015, 46(3): 369-373.

[18] 董俊丽, 黄传奇, 黄 伟, 等. 绿萝花化学成分及其抗氧化活性[J]. 中成药, 2019, 41(7): 1578-1582.

[19] 马雯芳, 王美琪, 姜建萍, 等. 基于BP人工神经网络分析滇桂艾纳香止血作用谱效关系[J]. 中成药, 2020, 42(6): 1543-1548.

[20] 何 平, 郭晔红, 李 欠, 等. 3个品种金银花不同器官中3种有效成分的比较[J]. 中成药, 2019, 41(4): 862-867.