贵州产红孩儿药材的质量标准提升研究Δ

刘利琴[1,2*]，彭　潇[1,2]，马　雪[3]，李勇军[3]，刘春花[3]，潘　洁[3]，王永林[1]，王爱民[3#]（1.贵州医科大学贵州省药物制剂重点实验室/省部共建药用植物功效与利用国家重点实验室，贵阳　550004；2.贵州医科大学药学院，贵阳　550025；3.贵州医科大学民族药与中药开发应用教育部工程研究中心，贵阳　550004）

中图分类号　R282　　**文献标志码**　A　　**文章编号**　1001-0408（2020）12-1458-05
DOI　10.6039/j.issn.1001-0408.2020.12.10

摘　要　目的：为提升贵州产红孩儿药材的质量标准提供参考。方法：收集5批贵州产红孩儿药材，观察药材粉末的显微特征，参照2015年版《中国药典》（四部）通则相关方法，采用薄层色谱法（TLC）对红孩儿药材进行定性鉴别并测定其水分、总灰分及水溶性浸出物的含量；采用高效液相色谱法测定红孩儿药材中芦丁的含量。结果：红孩儿药材粉末呈棕褐色，石细胞类方形、类多角形或不规则形；淀粉粒众多，复粒稀少；可见导管、草酸钙方晶/簇晶；在与红孩儿对照药材TLC图谱相同位置处显相同荧光斑点。5批红孩儿药材中水分含量为10.15%～11.41%，总灰分含量为8.70%～12.59%，水溶性浸出物含量为16.91%～19.58%。芦丁检测质量浓度的线性范围为18.47～147.8 μg/mL（r=0.999 8），重复性、中间精密度、稳定性试验（8 h）的RSD均小于3.0%，平均加样回收率为99.39%～100.29%（RSD为0.23%～2.59%，n=3）；5批红孩儿药材中芦丁的含量为0.102%～0.198%。结论：药材水分、总灰分含量分别不得超过13.0%、14.0%，水溶性浸出物、芦丁含量分别不得低于15.0%、0.080%。本研究所建质量标准可用于红孩儿药材的质量控制。

关键词　红孩儿；质量标准；显微观察；水分；总灰分；水溶性浸出物；芦丁；含量测定

Study on Quality Standard Improvement of Rhizoma Begoniae from Guizhou

LIU Liqin[1,2], PENG Xiao[1,2], MA Xue[3], LI Yongjun[3], LIU Chunhua[3], PAN Jie[3], WANG Yonglin[1], WANG Aimin[3]（1. Guizhou Key Lab of Pharmaceutical Preparation/State Key Lab of Medicinal Plant Function and Utilization, Guizhou Medical University, Guiyang 550004, China; 2. College of Pharmacy, Guizhou Medical University, Guiyang 550025, China; 3. Engineering Research Center for the Development and Application of Ethnic Medicine and TCM, Guizhou Medical University, Guiyang 550004, China）

ABSTRACT　OBJECTIVE: To provide reference for improving the quality standard of Rhizoma Begoniae from Guizhou. METHODS: Five batches of Rhizoma Begoniae from Guizhou were collected, and the microscopic characteristics of the Rhizoma Begoniae powder were observed. According to the corresponding methods in 2015 edition of *Chinese Pharmacopoeia* (part Ⅳ),

potent adenosine 50-triphosphate competitive phosphatidylinositol-3-kinase/mammalian target of rapamycin inhibitors: discovery of compound 26 (PKI-587), a highly efficacious dual inhibitor[J]. *J Med Chem*, 2010, 53 (6): 2636-2645.

[2] MALLON R, FELDBERG LR, LUCAS J, et al. Antitumor efficacy of PKI-587, a highly potent dual PI3K/mTOR kinase inhibitor[J]. *Clinical Cancer Research*, 2011, 17(10): 3193-3203.

[3] 郭宗儒.药物分子设计的策略：药理活性与成药性[J].药学学报，2010，45(5)：539-547.

[4] 爱德华·H.克恩斯，邸力.类药性质：概念、结构设计与方法：从ADME到安全性优化[M].钟大放，译.北京：科学出版社，2011：163-164、329.

[5] 李述敏，武婷婷，王兴兰，等. Gedatolisib的合成[J].中国医药工业杂志，2019，50(1)：59-62.

[6] 国家药典委员会.中华人民共和国药典：四部[S]. 2015年版.北京：中国医药科技出版社，2015：119.

[7] KOUROUNAKIS AP, XANTHOPOULOS D, TZARA A. Morpholine as a privileged structure: a review on the medicinal chemistry and pharmacological activity of morpholine containing bioactive molecules[J]. *Med Res Rev*, 2019. DOI: 10.1002/med.21634.

（收稿日期：2020-02-20　修回日期：2020-05-12）
（编辑：邹丽娟）

Δ 基金项目：国家自然科学基金资助项目（No.U1812403）；贵州省科技计划项目（No.黔科合平台人才〔2016〕5613，No.黔科合平台人才〔2016〕5677）

＊硕士研究生。研究方向：中药药动学。E-mail：1622740101@qq.com

＃通信作者：教授，硕士生导师。研究方向：中药新药研发。电话：0851-86908468。E-mail：gywam100@163.com

qualitative identification of Rhizoma Begoniae was conducted by TLC, and the contents of moisture, total ash and water-soluble extract in Rhizoma Begoniae were determined. The contents of rutin were determined by HPLC. RESULTS: The powder of Rhizoma Begoniae medicinal materials was brown, stone cells were square, polygonal-like or irregular. There were many starch grains and few complex grains. The conduit, calcium oxalate square crystal/cluster crystal were visible. The same fluorescence spots were found in the same location of TLC atlas of Rhizoma Begoniae control herb. The moisture, total ash, water-soluble extract contents were 10.15%-11.41%, 8.70%-12.59% and 16.91%-19.58%, respectively. The linear range of rutin were 18.47-147.8 μg/mL (r=0.999 8); RSDs of reproducibility, intermediate precision and stability tests (8 h) were all lower than 3.0%; the average recoveries were 99.39%-100.29% (RSDs were 0.23%-2.59%, n=3); the contents of rutin in 5 batches of Rhizoma Begoniae were 0.102%-0.198%. CONCLUSIONS: The contents of moisture and total ash shall not exceed 13.0% and 14.0% respectively, and the contents of water-soluble extract and rutin shall not be less than 15.0% and 0.080%. The quality standard established in this study can be used for the quality control of Rhizoma Begoniae from Guizhou.

KEYWORDS Rhizoma Begoniae; Quality standard; Microscopic observation; Moisture; Total ash; Water-soluble extract; Rutin; Content determination

红孩儿为秋海棠科植物裂叶秋海棠(*Begonia palmata* D. Don)或昌感秋海棠(*Begonia cavalerei* Lévl.)的新鲜或干燥根茎;夏、秋二季采收,除去泥沙,洗净,鲜用或晒干;主要分布于我国贵州、云南、广西等地,为贵州省少数民族常用药[1-2]。该药具有活血通经、清热解毒等功效,主要用于治疗风湿热痹、疔疮痈肿、肺热咳嗽、肺痨、痛经、跌扑肿痛、蛇咬伤等症[3-4]。秋海棠属植物全草和根茎中化学成分主要有糖类和黄酮、强心苷、蒽醌、三萜、挥发油、鞣质、甾醇、皂苷类等[5-7],具有抗菌、抗炎、镇痛、抗病毒、免疫调节、抗肿瘤、抗凝血、降血糖血脂等生物活性[8-10],临床上曾以红孩儿浓缩液治疗伤寒并发重度肠出血[11]。但《中国药典》并未收录红孩儿,而在《贵州省中药材、民族药材质量标准》中,红孩儿质量标准项下仅有性状描述[1],尚无完善的质量标准。基于此,本研究根据红孩儿的特点,参照2015年版《中国药典》(四部)和《贵州省中药材、民族药材质量标准及起草说明编写技术要求》相关内容,使用显微镜及薄层色谱法对贵州产的红孩儿药材进行定性鉴别,并考察其水分、总灰分和水溶性浸出物,采用高效液相色谱法(HPLC)测定红孩儿药材中芦丁的含量,旨为提升红孩儿药材的质量标准提供参考。

1 材料

1.1 仪器

50i型显微镜、DS-Fi2型显微成像系统(日本Nikon公司);Reprostar 3型薄层色谱成像系统(瑞士Camag公司);双三元UlMate 3000型、UlMate 3000型、Ultimate 3000型HPLC仪[赛默飞世尔科技(中国)有限公司];Prominence LC-20A型HPLC仪(日本Shimadzu公司)。

1.2 药品与试剂

5批红孩儿药材均产自贵州,由贵州医科大学药学院药用植物与生药学教研室张旭副教授鉴定为昌感秋海棠(*B. cavalerei* Lévl.)或裂叶秋海棠(*B. palmata* D. Don)新鲜或干燥的根及根茎。芦丁对照品(中国食品药品检定研究院,批号:100080-201409,纯度:91.9%);乙腈(国药集团化学试剂有限公司,批号:20170619,优级纯);其余试剂均为分析纯,水为超纯水。红孩儿药材来源信息详见表1。

表1 红孩儿药材来源信息

Tab 1 Source information of Rhizoma Begoniae

批号	产地	药材来源
20170727(对照药材)	贵州都匀	昌感秋海棠
20170728	贵州都匀	昌感秋海棠
20170729	贵州都匀	昌感秋海棠
20180610	贵州凯里	昌感秋海棠
20180611	贵州都匀	裂叶秋海棠

2 方法与结果

2.1 鉴别

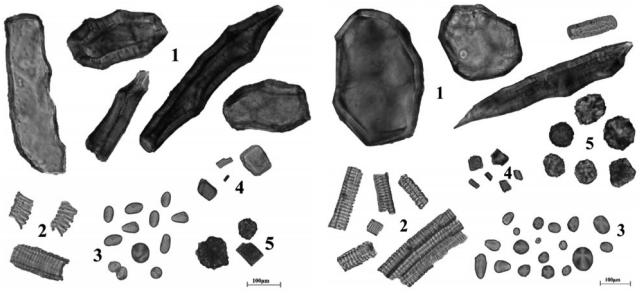
2.1.1 显微鉴别

取5批红孩儿药材,粉碎后,采用显微镜和显微成像系统进行显微鉴别。40倍显微镜下,红孩儿药材粉末显棕褐色;呈石细胞类方形、类多角形或不规则形,直径为50～380 μm,也有延长呈纤维状,长至600 μm;红孩儿药材中,壁厚者层纹明显,纹孔稀疏,有的胞腔较大;淀粉粒众多,多为单粒,呈扁卵形、类圆形或三角卵形,直径为10～70 μm,脐点点状,可见层纹,复粒稀少,由2～3分粒组成;草酸钙方晶单个散在,为长方形或类方形,直径为10～40 μm;草酸钙簇晶散在,直径为50～100 μm;导管多为螺纹或梯纹,直径为30～70 μm,详见图1。

2.1.2 薄层色谱鉴别

(1)样品鉴别。取各批次红孩儿药材粉末(过二号筛)0.5 g,加甲醇10 mL,超声(功率:200 W,频率:40 kHz)处理20 min,滤过,滤液挥干,残渣加甲醇1 mL使溶解,作为供试品溶液。另取红孩儿对照药材0.5 g,同法制成对照药材溶液。以甲醇作为阴性对照溶液,按照2015年版《中国药典》(四部)通则"0502薄层色谱法"[12],吸取上述供试品溶液和对照药材溶液各3 μL,分别点于同一硅胶G板上,以环己烷-乙酸乙酯-甲醇(5∶2∶1,*V/V/V*)为展开剂,在25 ℃、58%相对湿度下展开,取出,晾干,喷以10%硫酸乙醇溶液,在105 ℃加热至斑点显色清晰,置于紫外光灯(365 nm)下检视。结果,供试品色谱

中，在与对照药材色谱相同位置处，显相同颜色的荧光斑点，详见图2。



A.裂叶秋海棠　　B.昌感秋海棠

注：1.石细胞；2.导管；3.淀粉粒；4.草酸钙方晶；5.草酸钙簇晶

Note：1. stone cell；2. catheter；3. starch granules；4. calcium oxalate cube；5. calcium oxalate cluster

图1　红孩儿药材粉末的显微特征（×40）

Fig 1　Microscopic characteristics of Rhizoma Begoniae powder（×40）

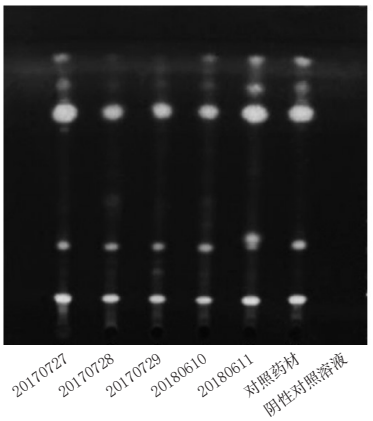
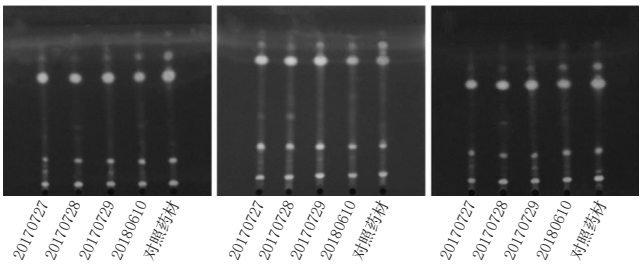


图2　红孩儿药材和对照药材的薄层色谱图

Fig 2　TLC chromatogram of Rhizoma Begoniae and control herbs

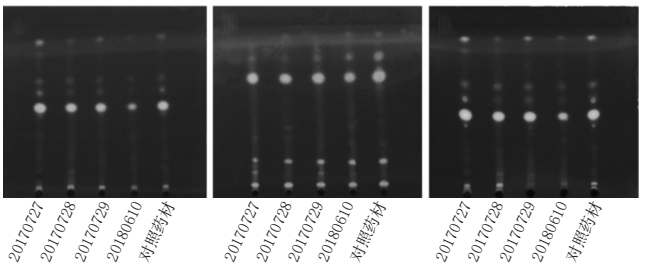
（2）耐用性考察。按照“2.1.2（1）”项下薄层色谱法，分别考察4批红孩儿药材和对照药材在不同厂家硅胶G板（青岛海洋硅胶G板、烟台江友硅胶HSG板、青岛鼎康硅胶G板）、不同相对湿度（32%、58%、72%）、不同温度（10、25、35 ℃）下的展开效果。结果，5批红孩儿药材的薄层色谱图中的荧光斑点均无明显变化，表明该方法耐用性良好，详见图3～图5。



A.青岛海洋硅胶G板　　B.烟台江友硅胶HSG板　　C.青岛鼎康硅胶G板

图3　不同品牌硅胶G板的红孩儿药材薄层色谱图

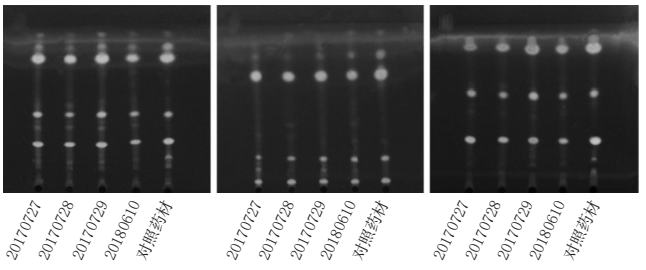
Fig 3　TLC chromatograms of Rhizoma Begoniae by different brands of silica gel G board



A. 32%　　B. 58%　　C. 72%

图4　不同相对湿度的红孩儿药材薄层色谱图

Fig 4　TLC chromatograms of Rhizoma Begoniae under different relative humidity



A. 10 ℃　　B. 25 ℃　　C. 35 ℃

图5　不同温度的红孩儿药材薄层色谱图

Fig 5　TLC chromatograms of Rhizoma Begoniae under different temperatures

2.2　检查

2.2.1　水分

按照2015年版《中国药典》（四部）通则“0832水分测定法第二法（烘干法）”[12]测定并计算5批红孩儿药材中的水分含量（%），每批药材重复测定2次，取平均值作为结果。结果，5批红孩儿药材的水分含量为10.15%～11.41%，平均值为10.77 %，详见表2。以平均值上浮约20%暂定本品水分不得超过13.0%。

表2　红孩儿药材的水分、总灰分和水溶性浸出物的测定结果（n=2）

Tab 2　Results of content determination of moisture, total ash and water-soluble extract in Rhizoma Begoniae（n=2）

序号	批号	水分，%	总灰分，%	水溶性浸出物，%
1	20170727	11.11	8.70	17.30
2	20170728	10.99	11.71	18.87
3	20170729	10.15	11.67	19.58
4	20180610	10.20	10.38	17.79
5	20180611	11.41	12.59	16.91

2.2.2　总灰分

按照2015年版《中国药典》（四部）通则“2302灰分测定法”[12]测定并计算5批红孩儿药材中的总灰分含量，每批药材重复测定2次，取平均值作为结果。结果，5批红孩儿药材的总灰分含量为8.70%～12.59%，平均值为11.01%，详见表2。以平均值上浮约20%暂定本品总灰分不得超过14.0%。

2.2.3　水溶性浸出物

红孩儿民间习用方法为水煎煮，故本研究选择以水为溶剂进行水溶性浸出物测定。按照2015年版《中国药典》（四部）通则“2201浸出物测定法”中“水溶性浸出物测定法热浸法”[12]测定并计算5批红孩儿药材的水溶性浸出物含量（%），每批药材重复测定2次，取平均值作为结果。结果，5批红孩儿药材的水溶性浸出物含量为16.91%～19.58%，平均值为18.09%，详见表2。以平均值下浮约20%暂定本品水溶性浸出物不得低于15.0%。

2.3 含量测定

2.3.1 供试品溶液的制备

取红孩儿药材粉末（过三号筛）约1 g，精密称定，置于具塞锥形瓶中，精密加入50%甲醇25 mL，密塞，称定质量，置于水浴中加热回流提取1 h，放冷，再次称定质量，用50%甲醇补足减失的质量，摇匀，滤过，取续滤液，即得。

2.3.2 对照品溶液的制备

称取芦丁对照品适量，置于10 mL量瓶中，加50%甲醇溶解并稀释至刻度，摇匀，得每1 mL含芦丁0.147 8 mg的对照品贮备液。精密量取上述对照品贮备液5 mL，置于10 mL量瓶中，加50%甲醇稀释至刻度，摇匀，得每1 mL含芦丁73.90 μg的对照品溶液。

2.3.3 色谱条件与系统适用性试验

色谱柱为Venusil XBP C_{18}（250 mm×4.6 mm，5 μm）；流动相为乙腈-0.1%磷酸水溶液（20∶80，*V*/*V*）；流速为1 mL/min；检测波长为258 nm；柱温为35 ℃；进样量为10 μL。取阴性对照溶液（甲醇）、“2.3.1”项下供试品溶液和“2.3.2”项下对照品溶液各适量，按上述色谱条件进样测定，记录色谱图，详见图6。

结果显示，红孩儿药材中芦丁的保留时间约为5.7 min，与其余色谱峰的分离度均大于1.5，理论板数以芦丁峰计为6 000。暂定红孩儿药材的理论板数以芦丁计不得低于5 000。

2.3.4 线性关系考察

精密量取芦丁对照品贮备液1.25、2.5、5、7.5、10 mL，分别置于5个10 mL量瓶中，用50%甲醇稀释至刻度，摇匀，得芦丁质量浓度分别为18.47、36.95、73.90、110.8、147.8 μg/mL的系列对照品溶液。取上述系列对照品溶液，按“2.3.3”项下色谱条件进样测定，记录峰面积。以对照品质量浓度（*x*，μg/mL）为横坐标、峰面积（*y*）为纵坐标进行回归分析，得回归方程：$y=0.358\ 4x-0.100\ 8$（$r=0.999\ 8$）。结果表明，芦丁检测质量浓度的线性范围为18.47～147.8 μg/mL。

2.3.5 精密度考察

（1）重复性试验。分别精密称取红孩儿药材粉末（批号：20170727）0.5、1、1.5 g，各3份，按“2.3.1”项下方法制备供试品溶液，再按“2.3.3”项下色谱条件进样测定，记录峰面积并按标准曲线法计算含量。结果，红孩儿药材中芦丁含量的RSD分别为0.2%、1.07%、1.69%（$n=3$），表明该方法重复性良好。

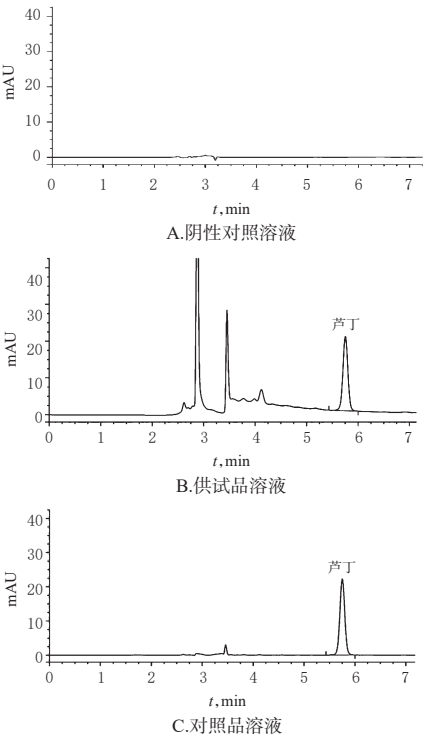


图6 高效液相色谱图

Fig 6 HPLC chromatograms

（2）中间精密度试验。由2名不同的实验人员在不同时间分别精密称取红孩儿药材粉末（批号：20170727）1 g，各3份，按“2.3.1”项下方法制备供试品溶液，再按“2.3.3”项下色谱条件进样测定，记录峰面积并按标准曲线法计算含量。结果，红孩儿药材中芦丁含量的RSD为2.3%（$n=6$），表明该方法中间精密度良好。

2.3.6 稳定性试验

精密称取红孩儿药材粉末（批号：20170727）1 g，按“2.3.1”项下方法制备供试品溶液，分别于室温下放置0、1、2、4、8 h时按“2.3.3”项下色谱条件进样测定，记录峰面积。结果，芦丁峰面积的RSD为0.58%（$n=5$），表明供试品溶液在室温下放置8 h内稳定。

2.3.7 加样回收率试验

精密称取9份已知含量的红孩儿药材粉末（批号：20170727）0.5 g，分别按样品含量的50%、100%、150%加入芦丁对照品溶液，按“2.3.1”项下方法制备供试品溶液，再按“2.3.3”项下色谱条件进样测定，记录峰面积并计算加样回收率，结果见表3。

2.3.8 耐用性试验

称取红孩儿药材粉末（批号：20170727）1 g，精密称定，按“2.3.1”项下方法制备供试品溶液，再按“2.3.3”项下色谱条件进样测定，分别记录不同流动相比例[乙

表3　加样回收率试验结果（n=3）

Tab 3　Results of recovery tests（n=3）

序号	取样量,g	已知含量,mg	加入量,mg	测得量,mg	回收率,%	平均回收率,%	RSD,%
1	0.501 4	1.000 3	0.476 4	1.472 1	99.02	100.29	2.59
2	0.503 0	1.003 5	0.476 4	1.473 1	98.57		
3	0.502 7	1.002 9	0.476 4	1.494 9	103.27		
4	0.499 6	0.996 8	0.952 8	1.959 0	100.99	99.80	1.13
5	0.502 6	1.002 7	0.952 8	1.952 3	99.66		
6	0.508 6	1.014 7	0.952 8	1.955 7	98.76		
7	0.509 8	1.017 1	1.429 2	2.440 5	99.60	99.39	0.23
8	0.499 0	0.995 6	1.429 2	2.412 4	99.14		
9	0.498 9	0.995 4	1.429 2	2.416 4	99.43		

腈-0.1%磷酸水溶液（19∶81、20∶80、21∶79，*V*/*V*）]；不同酸度[只改变流动相中磷酸浓度，比例均为20∶80（*V*/*V*）：乙腈-0.05%磷酸水溶液、乙腈-0.1%磷酸水溶液、乙腈-0.15%磷酸水溶液]；不同流速（0.90、1.0、1.1 mL/min）；不同色谱柱[Puls C_{18}（250 mm×4.6 mm，5 μm）、Venusil XBP C_{18}（250 mm×4.6 mm，5 μm）、Luna C_{18}（250 mm×4.6 mm，5 μm）]；不同检测波长（256、258、260 nm）；不同柱温（32、35、38 ℃）以及不同型号HPLC仪（双三元UltiMate 3000、UlMate3000、Prominence LC-20A）下的峰面积并按标准曲线法计算含量。结果显示，不同条件下红孩儿药材中芦丁含量的RSD均小于1.0%，表明该方法耐用性良好。

2.3.9　样品测定

分别取各批次红孩儿药材粉末1 g，精密称定，按“2.3.1”项下方法制备供试品溶液，再按“2.3.3”项下色谱条件进样测定，记录峰面积，按标准曲线法计算含量，每批药材重复测定2次。结果，5批红孩儿药材的芦丁含量为0.102%～0.198%，平均值为0.154%，详见表4。以最低值下浮20%暂定红孩儿药材中芦丁（$C_{27}H_{30}O_{16}$）含量不得低于0.080%。

表4　红孩儿药材中芦丁含量的测定结果（n=2，%）

Tab 4　Results of content determination of *Rhizoma Begoniae*（n=2，%）

序号	批号	含量1	含量2	平均含量	平均值
1	20170727	0.198	0.198	0.198	
2	20170728	0.192	0.193	0.193	
3	20170729	0.161	0.161	0.161	0.154
4	20180610	0.102	0.103	0.102	
5	20180611	0.116	0.115	0.116	

3　讨论

3.1　对照药材的选择

批号20170727的红孩儿药材的全株是于2017年7月（夏季）现场采集，并经过贵州医科大学药学院药用植物与生药学教研室张旭副教授鉴定为《贵州省中药材、民族药材质量标准》2003版收载的昌感秋海棠（*B. cavalerei* Lévl.），并按上述标准收载的红孩儿药材加工方法加工而成（根及根茎部分），故以其为对照药材。

3.2　含量测定中供试品溶液制备方法的选择

在含量测定试验中，笔者分别考察了不同提取方法（超声提取、回流提取、索氏提取）、不同提取溶剂（95%甲醇、75%甲醇、50%甲醇、25%甲醇和95%乙醇、75%乙醇、50%乙醇、25%乙醇、水）及不同提取时间（0.5、1、4 h）对红孩儿药材中芦丁提取率的影响。结果显示，制备供试品溶液的最佳方法是采用50%甲醇回流提取1 h。

3.3　检测波长的选择

笔者通过观察色谱图及光谱图发现，芦丁在检测波长204、258、355 nm处均有吸收，但当检测波长为258 nm时，色谱图的基线更平稳、色谱峰分离度更良好、灵敏度最高。因此，选择258 nm作为检测波长。

综上所述，本研究在原标准基础上增加红孩儿药材的显微、薄层色谱鉴别，水分、总灰分、水溶性浸出物检查项以及芦丁含量测定，规定了药材水分、总灰分分别不得超过13.0%、14.0%，水溶性浸出物、芦丁含量分别不得低于15.0%、0.080%。本研究提升了2003年版《贵州省中药材、民族药材质量标准》收载的红孩儿药材的质量标准，可为红孩儿药材的质量控制提供数据参考。

参考文献

[1] 贵州省药品监督管理局.贵州省中药材、民族药材质量标准[M].贵阳：贵州科技出版社，2003：186.

[2] 中国科学院中国植物志编辑委员会.中国植物志：第52卷：第1分册[M].北京：科学出版社，1999：154、232.

[3] 杨济秋，杨济中.贵州民间方药集[M].贵阳：贵州人民出版社，1977：482.

[4] 王进喜，吴敏，潘文英，等.苗药爬岩蜈蚣的显微鉴别研究[J].中国民族医药杂志，2018，24(4)：31-34.

[5] 王进喜，杨天军，周曦曦，等.苗药爬岩蜈蚣化学成分定性研究[J].中国民族医药杂志，2017，23(6)：39-40.

[6] 杨亮，何顺志.中国秋海棠属的研究进展[J].时珍国医国药，2008，19(6)：2979-2981.

[7] 范文娟，高昂，巩江，等.全球秋海棠属药学研究概况[J].辽宁中医药大学学报，2011，13(2)：59-61.

[8] 赵凯，周莲.不同产地秋海棠药用成分的灰色关联及聚类分析[J].兰州文理学院学报（自然科学版），2018，32(1)：51-66.

[9] 黄蕾，郑丽慧，何开勇，等.秋海棠抗炎作用及其机制研究[J].中国药师，2016，19(2)：235-238.

[10] 肖莉，蒋佳雯，杨亮，等.盾叶秋海棠药材镇痛及抗凝血作用的初步实验研究[J].西北药学杂志，2012，27(3)：229-231.

[11] 刘日才，魏九清.中药红孩儿治疗伤寒并发重度肠出血16例[J].中国中医急症，1997，6(6)：260-261.

[12] 国家药典委员会.中华人民共和国药典：四部[S].2015年版.北京：中国医药科技出版社，2015：57、104、202、204.

（收稿日期：2020-01-13　修回日期：2020-03-18）

（编辑：邹丽娟）