

龙脷叶的质量分析·化学成分及药理作用研究进展

梁柏照, 李中尧, 何英姿* (广西师范学院化学与材料科学学院, 广西南宁 530001)

摘要 从龙脷叶的质量分析、化学成分、药理作用三个方面着手, 对记载龙脷叶的相关书籍、近年来的文献报道进行系统地归纳、分析和总结, 以期对珍贵的龙脷叶资源进行合理的开发及利用提供进一步参考, 为相关新型产品的开发提供依据。

关键词 龙脷叶; 质量分析; 化学成分; 药理作用

中图分类号 S567 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2016)21-110-03

Quality Analysis, Chemical Constituents and Pharmacological Effects of *Sauropus spatulifolius* Beille

LIANG Bo-zhao, LI Zhong-yao, HE Ying-zi* (College of Chemistry and Materials, Guangxi Teachers College, Nanning, Guangxi 530001)

Abstract Starting from the quality analysis, chemical components, pharmacologic effects of *Sauropus spatulifolius* Beille, related books recording *S. spatulifolius* and literatures in recent years were summarized, analyzed and summarized, aiming at providing references for reasonable development and use of *S. spatulifolius*, and offering basis for the development of new related products.

Key words *Sauropus spatulifolius* Beille; Quality analysis; Chemical compositions; Pharmacological effects

龙脷叶系大戟科守宫木属植物^[1], 又名龙舌叶、龙味叶^[2]、龙利叶^[3]、牛耳叶^[4], 主要分布在广东、广西等地。据相关记载, 龙脷叶性平、味甘, 具有清热润肺^[5]、止咳化痰^[6]、通便^[4]等功效, 主治肺炎^[7]、哮喘及支气管炎^[2]等上呼吸道感染。龙脷叶为广东和广西常见的药用植物之一, 民间用于清热润肺、化痰止咳, 临床研究表明, 龙脷叶还有减肥、抗氧化、抗老化、降血压等作用。近年来, 对龙脷叶化学成分的相关报道较少, 因此, 该文对龙脷叶的质量分析、化学成分和药理作用的相关文献报道进行整理, 旨在为其药用成分分析提供进一步的参考, 为多种新型产品的开发提供依据。

1 质量分析研究

1.1 生药学研究 龙脷叶其叶与根各自的主要显微特征为: 叶横切面显示叶表面气孔呈平轴式于下表皮, 叶肉栅栏呈柱状排列, 散在较多的草酸钙簇晶, 海绵组织疏松, 主脉表皮细胞内有 2 至 3 列厚角组织, 主脉维管束外韧型, 木质部呈放射状成行排列, 韧皮部的薄壁细胞有草酸钙簇晶, 偶有非腺毛; 根横切面显示木栓层有 5~10 列细胞, 形成层有 1~2 列细胞, 皮层和木质层较宽, 皮层中有淀粉粒, 有簇晶, 而韧皮部较狭窄, 射线明显。叶粉末以螺纹导管为主, 有呈乳头状的非腺毛, 根粉末以网纹、孔纹及梯纹导管多见, 淀粉粒多。两者均有纤维, 胞壁厚, 腔窄, 含簇晶多, 伴有草酸钙簇晶薄壁细胞^[8-9]。这些显微特征对龙脷叶的鉴别有一定的实际意义。

1.2 指纹图谱研究 目前, 指纹图谱是中药质量控制的重要手段之一, 龙脷叶的指纹图谱已经有了初步探索。张玲^[10]采用高效液相色谱法研究龙脷叶的叶, 以乙酸乙酯为溶剂利用超声波进行提取, 并对其提取物进行分析, 建立了龙脷叶的叶乙酸乙酯提取物指纹图谱分析方法。采用高效液相色谱法, 选取 phenomenex - C18 色谱柱 (4.6 mm ×

250 mm, 5 μm), 柱温为 25 °C, 乙腈 - 0.5% 冰醋酸为流动相, 流速为 1 mL/min, 进样量为 20 μL, 在波长 275 nm 下进行检查, 分析时间为 75 min。通过对 10 批龙脷叶 HPLC 色谱图的统计分析, 采用相对保留时间标定了 15 个共有峰。王莹^[11]采用高效液相色谱法研究龙脷叶的根, 以 95% 乙醇为溶剂利用超声波进行提取, 并对其提取物进行分析, 建立了龙脷叶的根 95% 乙醇提取物指纹图谱分析方法。采用高效液相色谱法, 选取伊利特 Hypersil ODS2 (5 μm, 4.6 mm × 150 mm), 柱温为 25 °C, 水 - 乙腈为流动相, 流速为 0.8~1 mL/min, 进样量为 15 μL, 在波长 270 nm 下进行检查, 分析时间为 110 min。通过对 10 批龙脷叶 HPLC 色谱图的统计分析, 采用相对保留时间标定了 13 个共有峰。以上两种方法由于未能对指纹图谱特征共有色谱峰进行归属, 各色谱峰对应功效、药理不清, 未能做到谱效关系对应。何鹏等^[12]采用高效液相色谱法测定龙脷叶中山柰酚 - 3-O- 龙胆二糖苷的含量, 结果显示山柰酚 - 3-O- 龙胆二糖苷在 0.110 8~1.108 0 μg 与峰面积线性关系良好 ($r = 1.000$), 平均加样回收率为 103.3%, RSD 为 1.2% ($n = 6$), 该方法操作较为简单, 可信度高, 可用于龙脷叶的质量控制。

2 化学成分研究

2.1 化学成分的初步研究 在对龙脷叶进行研究的初期, 因为该植物内所含化合物未知, 所以对其进行化学成分的预试验, 分析其可能含有的化学成分, 从而为龙脷叶的进一步研究提供科学依据。有学者分别对龙脷叶的叶部位与根部位的水提液、乙醇提取液、石油醚提取液的化学反应进行鉴别, 结果显示: 龙脷叶其叶部位含有氨基酸、多肽、蛋白质、糖、多糖、苷类、皂苷、鞣质、有机酸、生物碱、香豆素、内酯、挥发油及油脂的可能性较大, 龙脷叶其根部位可能含有氨基酸、多肽、蛋白质、糖、多糖、苷类、皂苷、有机酸、黄酮类、生物碱、香豆素与内酯等化学成分^[13-14]。虽然对龙脷叶进行了化学成分的初步探究, 但其中所含的具体化合物仍需要进行分离鉴定。

2.2 化学成分的系统分离 目前, 龙脷叶确切的有效成分

作者简介 梁柏照 (1990 -), 男, 广东江门人, 硕士研究生, 研究方向: 有机化学。* 通讯作者, 教授, 博士, 从事生物有机化学研究。

收稿日期 2016-05-31

尚不明确,还需进行进一步研究。近年来,国内报道了一些利用常用分离手段对龙俐叶化学成分分析研究的报道。如张玲^[10]对龙俐叶 95% 乙醇浸膏的叶石油醚部位采用硅胶吸附色谱法和反复重结晶等分离手段进行了分离纯化,分离得到了 5 个单体化合物,并经过结构鉴定分别为: β -谷甾醇、正十八醇、豆甾醇、 β -谷甾醇酸酯、cyclohomonervilol;刘丽红^[15]对龙俐叶干燥全草 75% 乙醇浸膏的乙酸乙酯相中提取分离并鉴定了 6 个单体化合物,分别为:butyl 3,6-andydro-2-deoxy- β -D-arabino-hexofuranose、methyl 3,6-andydro-2-deoxy- β -L-arabino-hexofuranose、butyl 3,6-andydro-2-deoxy- α -D-arabino-hexofuranose、3,6-andydro-2-deoxy- α -D-arabino-hexofuranose、3,6-andydro-2-deoxy- β -D-arabino-hexofuranose、邻苯二甲酸二丁酯;沈小静^[16]从龙俐叶 90% 乙醇浸膏的氯仿相中分离并鉴定了两个化合物,分别是 β -谷甾醇、谷甾醇-3-O-葡萄糖苷,从乙酸乙酯相中分离并鉴定邻苯二甲酸二丁酯,从正丁醇相中分离并鉴定了 3 个化合物,分别是山奈酚、腺苷和尿苷;汪小根等^[17]采用水蒸气蒸馏法提取龙俐叶挥发油,气质联用分离出 30 个峰,鉴定出 16 种成分,占总峰面积的 87.17%,占挥发油分离成的 53.3%,其主要成分为棕榈酸、合金欢基丙酮等。

3 药理研究

3.1 止咳祛痰作用 痰火咳嗽是生活中常见的一种呼吸道疾病,剧烈咳嗽可使肺泡壁弹性减弱,最终可导致肺泡破裂。目前,由于针对痰火咳嗽的西药大多有副作用大、治标不治本等缺陷,研究龙俐叶的止咳祛痰作用,进而为从龙俐叶中找到天然无副作用的药用成分显得尤为重要。国内对此有一些文献报道,如汪小根等^[17]从龙俐叶挥发油中鉴定出的合金欢基丙酮等成分具有平喘镇咳的作用,可治疗小儿肺炎及扁挑体炎^[18],与龙俐叶的清肺热、化痰止咳等功效相一致;何鹏等^[12]研究发现龙俐叶中的黄酮苷成分山奈酚-3-O-龙蛋二糖苷具有抗炎、止咳、抗溃疡等功效。

丁聪等^[19]利用氨水刺激小鼠的方法研究龙俐叶的止咳祛痰作用,研究表明:龙俐叶水提物高、中、低剂量均能抑制由氨水引起的小鼠咳嗽,其中中剂量(10 g/kg)、高剂量(15 g/kg)效果显著,3 个剂量均能显著增强小鼠喉管的酚红分泌量,说明其有较好的祛痰效果。沈小静^[16]将龙俐叶 90% 乙醇提取浸膏用不同极性有机溶剂萃取,并分别对每个组分做小鼠止咳实验,结果表明:氯仿高浓度组、乙酸乙酯(低、高浓度)组、正丁醇(低、高浓度)组在止咳方面效果突出。

3.2 抗炎镇痛作用 目前,市面上的抗炎镇痛药大部分为非甾体抗炎镇痛药(NSAIDs),不同种类的 NSAIDs 作用机制相同:药物通过抑制环氧化酶的活性,从而起到抑制体内花生四烯酸生成前列腺素、前列腺素和血栓素等作用,而前列腺素、前列腺素和血栓素等能够调节细胞代谢,而且与炎症、过敏反应和心血管疾病等病理过程有关,对人体起着重要作用。NSAIDs 除抑制前列腺素等的合成外,还可抑制炎症过程中缓激肽的释放等,对机体产生不利影响。因此,NSAIDs

除了有抗炎镇痛作用外,还同时导致许多相应的副作用,使得研究龙俐叶的抗炎镇痛作用具有重要意义。

丘琴等^[20]采用二甲苯(急性炎症致炎剂)诱导小鼠耳肿胀,龙俐叶根水提液做抗炎实验发现根水提液达到某一浓度时有明显抑制作用,并且能明显抑制棉球诱导的大鼠肉芽肿的形成,抑制醋酸对小鼠腹腔毛细血管通透性的影响,研究表明其抗炎作用机制与影响血管通透性有关。甄汉深等^[21]研究表明,龙俐叶水提液可明显抑制由二甲苯导致的小鼠耳廓肿胀、角叉菜胶(急性炎症致炎剂)导致的大鼠足跖肿胀及小鼠肉芽肿的增生,龙俐叶水提液对炎症渗出和肿胀有抑制作用;在对小鼠做扭体反应试验中发现,龙俐叶水提液对化学刺激引起的疼痛有明显抑制作用,但没有外周镇痛和中枢性镇痛作用。

3.3 抑菌作用 植物在抵御病害时自身会产生某种具有抑菌作用的活性物质,该活性物质常常因为毒副作用小而受到药物研究者的重视。有文献报道,龙俐叶的提取液对金黄色葡萄球菌和血液性链球菌有抑制作用,但是确切的抑菌活性还不能确定。黄燕等^[22]用龙俐叶 50% 乙醇提取液 6 种供试菌:金黄色葡萄球菌、金黄色葡萄球菌耐药株、大肠杆菌、铜绿假单胞菌、伤寒沙门氏菌、乙型副伤寒沙门氏菌进行抑菌试验,发现其对 6 种供试菌均有较好的抑制作用,测得 MIC 值为 31.3~62.5 mg/mL,并且对龙俐叶醇提物进行多种溶剂萃取得到不同部位提取物,分别进行抑菌试验发现,正丁醇部位活性较好,测得 MIC 值分别为:对金黄色葡萄球菌、金黄色葡萄球菌耐药株及大肠杆菌的 MIC 值为 15.6 mg/mL,对伤寒沙门氏菌、乙型副伤寒沙门氏菌及铜绿假单胞菌的 MIC 值为 7.81 mg/mL。

3.4 抗过敏作用 哮喘的发生多为过敏反应,为吸入特异性抗原与 IgE 结合而引起肥大细胞和嗜碱性粒细胞颗粒,从而释放出致哮喘、胸闷、咳嗽等过敏症状的组织胺等物质。林慧等^[23]建立了大鼠被动皮肤过敏及豚鼠过敏性鼻炎模型的哮喘实验模型,考查龙俐叶水煎提取液的药效,研究表明高剂量龙俐叶水煎提取液能抑制卵蛋白引起的大鼠皮肤过敏反应,同时能缓解致敏豚鼠产生的支气管痉挛,使发生休克的潜伏期延长且能起到缓解过敏性休克作用。

3.5 抗 HBeAg 作用 乙肝 e 抗原简称 HBeAg,其阳性伴随乙肝表面抗原阳性,乙肝核心抗体阳性,即通常所说的乙肝大三阳,而大三阳具有高度传染性,病毒在体内急剧复制,使病情恶化。如果是急性乙肝感染期,乙肝 e 抗原在血清中存在周期一般为 3~6 周,此时使用抗 HBeAg 药物可控制病情恶化。徐燕萍等^[24]使用 ELISA 技术分别对 250 种中草药水提物进行了抗 HBeAg 实验,实验分别用 5 种剂量(0.3、0.6、1.2、2.5、5.0 mg/100 μ L)的药物、3 种不同接触时间(立即、1 h、2 h)与 2 种不同浓度(10.92、14.26 P/N 比值)HBeAg 的 10 项 P/N 比值对中草药进行药效综合评价,研究发现龙俐叶水提物有较好的抗 HBeAg 作用。

4 结语

综上所述,结合本草以及现代文献报道,龙俐叶多用于

止咳祛痰、清热平喘,相关研究也表明该疗效明显。而痰火咳嗽、哮喘是生活中常见疾病,所以研究龙俐叶,从中提取有效的化学成分,对其进行合成,对人类的健康有重大意义。由所查文献显示,大戟科植物大多具有抗肿瘤作用,而龙俐叶是否也具有抗肿瘤作用尚未知,以及其他方面的药效作用还需要进一步深入研究。目前尚未见有文献对龙俐叶化学成分进行具体系统的研究,因此,还需要深入地研究和开发其药效、机制、确切的活性成分,以期为其药用价值及其临床用药的安全、有效提供科学依据。

参考文献

- [1] 萧步丹. 岭南采药录[M]. 广州:广东科技出版社,1932.
- [2] 广州部队后勤部卫生部. 常用中草药手册[M]. 北京:人民卫生出版社,1969.
- [3] 广西区中医药研究所. 广西药用植物名录[M]. 南宁:广西人民出版社,1986.
- [4] 谢宗万. 全国中草药汇编[G]. 北京:人民卫生出版社,1975:9.
- [5] 广西科学院广西植物研究所. 广西植物志:第一卷[M]. 南宁:广西科学技术出版社,1991:237.
- [6] 广西壮族自治区革命委员会卫生局. 广西本草选编[M]. 南宁:广西人民出版社,1974:5.
- [7] 南宁市中医药研究所. 南宁市药物志[M]. 南宁:广西人民出版社,1959.
- [8] 刘蓉,丘琴,甄汉深,等. 龙俐叶的显微结构研究[J]. 广西中医药大学学报,2009,12(1):49-51.
- [9] 吴怀恩,刘蓉,姜建国,等. 龙俐叶根的显微鉴别研究[J]. 中国民族民间医药,2008(11):4-5.

- [10] 张玲. 龙俐叶石油醚部位化学成分及其质量分析初步研究[D]. 南宁:广西中医药大学,2009.
- [11] 王莹. 广西产龙俐叶根质量分析与抗炎药理作用研究[D]. 南宁:广西中医药大学,2009.
- [12] 何鹏,王国才,李药兰,等. 高效液相色谱法测定龙俐叶中黄酮-3-O-胆甾二糖苷的含量[J]. 中草药,2014(8):811-813.
- [13] 姜建国,刘蓉,杨永瑜,等. 龙俐叶化学鉴别的初步研究[J]. 广西中医学院学报,2008,11(3):84-85.
- [14] 丘琴,王莹,甄汉深,等. 龙俐叶根化学成分的初步研究[J]. 中国民族民间医药,2013,22(5):31-32.
- [15] 刘红丽. 龙俐叶和桉桉的化学成分及桉桉指纹图谱的研究[D]. 广州:暨南大学,2012.
- [16] 沈小静. 龙俐叶止咳药理作用和化学成分研究[D]. 郑州:河南中医药大学,2013.
- [17] 汪小根,邱蔚芬. 龙俐叶挥发油的气-质联用分析[J]. 食品与药品,2007(5):19-20.
- [18] 黄泰康. 常用中药成分与药理手册[M]. 北京:中国医药科技出版社,1994:1266.
- [19] 丁聪,贺勤,柳贤福. 龙俐叶水提物的止咳祛痰作用研究[J]. 华西药学杂志,2015(1):49-50.
- [20] 丘琴,甄汉深,王莹,等. 龙俐叶根急性毒性和抗炎作用的研究[J]. 中国实验方剂学杂志,2013,19(2):286-288.
- [21] 甄汉深,刘蓉,丘琴,等. 龙俐叶抗炎镇痛作用研究[J]. 中国实验方剂学杂志,2013,19(9):270-273.
- [22] 黄燕,谭建宁,马雯芳. 龙俐叶提取物体外抑菌活性初步研究[J]. 大众科技,2014(2):68-70.
- [23] 林慧,林斌. 龙俐叶抗过敏作用的实验研究[J]. 海峡药学,2011,23(4):23-24.
- [24] 徐燕萍,郑民实. ELISA 技术检测中草药对 HBeAg 的作用[J]. 南昌大学学报(医学版),1991(3):6-9.

(上接第 87 页)

表 4 最优提取条件重复试验结果

Table 4 Test results of the optimal extraction conditions

项目 Item	腐植酸提取液质量 Wight of BHAs extracting solution g	提取液腐植酸含量 BHAs content in extracting solution // %	碱提步骤提取率 ω_1 Extraction rate in alkali-extraction step // %	腐植酸成品重量 Weight of BHAs finished product g	成品腐植酸含量 Content of BHAs finished product %	腐植酸提取率 ω_2 Extraction rate of BHAs %
平行试验 1 Parallel test 1	558.4	3.79	88.48	15.3	76.98	49.24
平行试验 2 Parallel test 2	554.6	3.81	89.46	15.6	76.62	49.97

3 结论

以糠醛生产排放的废弃物糠醛渣为原料,经过微生物好氧发酵腐熟得到发酵糠醛渣,采用碱提酸析法从中提取生化腐植酸(BHA)。设计了 4 因素 4 水平正交试验,考察固液比(发酵糠醛渣与水的质量比)、碱液浓度、提取温度、提取时间对生化腐植酸提取率的影响,再通过加酸调节 pH,使腐植酸提取液中的腐植酸凝胶析出,固液分离烘干后得到成品生化腐植酸。结果表明,腐植酸最佳提取工艺条件:碱提步骤固液比 1:8,碱液浓度 8%,提取时间 2.5 h,提取温度 70℃,酸析步骤 pH 2.5。得到腐植酸含量为 76% 的固体生化腐植酸成品,其提取率为 49%。

参考文献

- [1] 曾完成,成绍鑫. 腐植酸的主要类别[J]. 腐植酸,2002(2):4-6.

- [2] 李威,邹立壮,朱书全. 近十年腐植酸应用研究综述[J]. 腐植酸,2006,30(3):3-8.
- [3] 徐小方,张华. 腐植酸的提取方法研究[J]. 山东煤炭科技,2009(5):110-112.
- [4] 牛育华,李仲谨,郝明德. 腐植酸研究进展[J]. 安徽农业科学,2008,36(11):4638-4639.
- [5] 刘光灿. 陕西某地泥炭腐植酸提取工艺的实验研究[J]. 广州化学,2011,39(4):83-85.
- [6] 高丽娟,王世强,赵雪飞,等. 宁夏石嘴山褐煤腐植酸的提取工艺[J]. 湖北农业科技,2012,51(22):5168-5170.
- [7] 张院萍,张晓忠. 发酵糠醛渣中生化腐植酸的提取与表征[J]. 安徽农业科学,2014,42(28):9752-9754.
- [8] 王娟娟,赵永斌,张茜. 含生化腐植酸水溶肥料在茄子上的应用效果[J]. 安徽农业科学,2013,41(22):9261-9262.
- [9] 豆亚妮,张院萍,崔刚. 利用糠醛渣制备含腐植酸螯合态水溶肥料的技术[J]. 安徽农业科学,2015,43(29):41-43.