



郑长远,王亚男,张雨,等. 青藏高原特有药用植物独一味的研究进展[J]. 黑龙江农业科学, 2021(5): 115-119.

青藏高原特有药用植物独一味的研究进展

郑长远¹, 王亚男¹, 张 雨¹, 苏丹丹¹, 苏 旭^{1,2}, 刘玉萍¹

(1. 青海师范大学 生命科学学院/青海省青藏高原药用动植物资源重点实验室, 青海 西宁 810008; 2. 青海师范大学 高原科学与可持续发展研究院, 青海 西宁 810016)

摘要:独一味是唇形科、独一味属的一种多年生药用草本植物, 主要分布于中国青海、西藏、甘肃、四川等地, 具有重要的药用价值和经济价值。在广泛查阅文献资料的基础上, 本文综述了独一味的化学成分、药理作用、临床应用、资源分布与遗传多样性研究现状, 同时对独一味未来可能进行的系统研究与合理开发利用作了展望。

关键词:唇形科; 独一味; 研究进展; 药理作用; 资源分布; 青藏高原

独一味 (*Lamiophlomis rotata*) 是唇形科 (Lamiaceae)、独一味属 (*Lamiophlomis*) 的一种青藏高原特有多年生草本植物, 生长于海拔 2 700~4 500 m 的碎石滩、石质高山草甸和河滩地等, 主要分布于中国的西藏、青海、甘肃、四川西部及云南西北部, 尼泊尔、锡金、不丹也有少量分布^[1-2]。独一味是一种传统藏药, 根或全草入药, 有止血、抗炎、镇痛、提高免疫力等功效; 临床上对治疗跌打损伤、风湿骨痛及黄水病等疗效明显^[1,3]。迄今, 国内外对独一味的研究主要集中在其化学成分、药理作用、临床应用、资源分布及遗传多样性方面。在广泛查阅文献资料基础上, 本文综述了独一味化学成分、药理作用、临床应用、资源分布和遗传多样性方面的研究现状, 并对其今后可开展的研究方向进行了展望, 旨在为独一味野生资源的可持续利用与保护提供理论基础。

1 化学成分

迄今为止, 国内外诸多学者^[4-27]已从独一味全草、根部、地上部分中分离出环烯醚萜类、苯乙醇苷类、黄酮类三大主要化学成分, 并且也是其发挥药理作用的关键化学成分。

1.1 环烯醚萜类化合物

环烯醚萜类化合物是独一味中含量最高的一

种化学成分, 也是其发挥止血、抗炎、止痛功效的最重要成分^[4]。目前, 国内外诸多学者^[5-13]已从独一味不同部位分离鉴定到 20 种环烯醚萜类化合物。易进海等^[5-6,9]利用醇提法从独一味根部分离到 5 种新的环烯醚萜类化合物, 即独一味素 A、独一味素 B、独一味素 C、6-O-乙酰山梔苷甲酯、8-O-乙酰山梔苷甲酯; 谭俊杰等^[10]采用相同方法从独一味根部分离到 6'-O-β-D-glucopyranosylsesamoside、6'-O-β-D-glucopyranosylbarlerin 等 7 种新的环烯醚萜类化合物; 张承忠等^[7-8]应用醇提法从独一味地上部分分离鉴定到 4 种已知环烯醚萜类化合物, 即螃蟹甲苷、山梔苷甲酯、8-O-乙酰山梔苷甲酯、胡麻属苷; Li 等^[11]利用核磁共振氢谱法和 X 射线法从独一味全草中分离鉴定到一种新的环烯醚萜类化合物, 即 8-Deoxyshanzhiside; Zhang 等^[12]利用核磁共振氢谱法在独一味全草中鉴定到 1 种新的环烯醚萜类化合物, 即 6α-dihydrocornic methylester-6'-O-β-D-glucopyranoside; 尹雪菲^[13]采用 HPLC 法从独一味全草中分离到 3 种全新的环烯醚萜类化合物, 即独一味素 D、独一味素 E、独一味素 F。

1.2 苯乙醇苷类化合物

随着波谱技术在天然产物结构鉴定中的普遍应用, 独一味中许多苯乙醇苷类化合物得以被分离鉴定。例如, 易进海等^[14-15]利用醇提法首次从独一味根部提取到天人草苷 B、独一味苷 A 两种苯乙醇苷类化合物; 王瑞冬等^[16]采用色谱法从独一味全草首次分离到连翘酯苷 B、毛蕊花糖苷两种苯乙醇苷类化合物; 孙俊^[17]利用类似方法从独一味全草提取到 betonyosides A 等 3 种苯乙醇类化合物; 梅之南等^[18]应用 HPLC 法从独一味地上

收稿日期: 2020-02-27

基金项目: 教育部“春晖计划”合作科研项目 (Z2016111, Z2015074); 青海省青藏高原药用动植物资源重点实验室项目 (2020-ZJ-Y40)。

第一作者: 郑长远 (1997—), 男, 在读硕士, 从事高山植物遗传多样性与系统进化研究。E-mail: 1142224217@qq.com。

通信作者: 刘玉萍 (1980—), 女, 博士, 副教授, 从事高山植物遗传多样性与系统进化研究。E-mail: lyp8527970@126.com。

部分首次分离到红景天苷等5种化合物;潘正等^[19]应用色谱法和波谱法首次从独一味地上部分提取鉴定到去咖啡酰基类叶升麻苷等3种苯乙醇苷类化合物。

1.3 黄酮类化合物

黄酮类化合物具有抗氧化、抗肿瘤、治疗糖尿病等药理与临床疗效^[20-26],其广泛分布于植物中,并且在独一味中分离鉴定相对较早。梁重栋^[22]应用光谱分析法从独一味地上部分首次鉴定到槲皮素、木犀草素、芹菜素-7-O- β -新橙皮糖苷等5种黄酮类化合物;王瑞冬等^[16]应用色谱法从独一味地上部分提取到芹菜素-7-O- β -D-吡喃葡萄糖苷等2种黄酮类化合物;李旨君等^[25]利用色谱法从独一味地上部分首次分离鉴定到小麦黄素、芫花素等4种黄酮类化合物;张爱军等^[27]采用相同方法从独一味地上部分首次提取到芹菜素-7-O- β -D-(6''-p-香豆酰基)-葡萄糖苷;易进海等^[23-24]应用醇提法从独一味根部醇提物中分离鉴定到芹菜素等2种黄酮类化合物;桑育黎等^[26]应用色谱法从独一味茎叶部分首次提取到异鼠李素和淫羊藿苷2种黄酮类化合物。

1.4 其他化学成分

独一味不仅含有环烯醚萜类、苯乙醇苷类、黄酮类化合物,还含有一定量的甾体、脂肪酸、酚酸类化合物与挥发油等成分。张承忠等^[8]应用层析法和光谱法从独一味地上部分分离鉴定到软脂酸、 β -谷甾醇与混合饱和脂肪酸;李旨君等^[25]应用色谱法从独一味地上部分首次分离到丁香酸;张爱军等^[27]利用相同方法从独一味地上部分首次提取到3,4-二羟基苯甲酸、咖啡酸和6,7-二羟基香豆素,并认为此部位咖啡酸含量较高,可能是独一味发挥止血作用的有效成分之一。

2 药理作用与临床应用

2.1 药理作用

2.1.1 抗炎镇痛作用 大量研究表明^[22,28-36],独一味制剂及其提取物具有良好的抗炎镇痛作用。梁重栋等学者^[22,28-31]应用多种方法进行独一味制剂抗炎镇痛试验,结果发现独一味浸膏、巴布膏、软胶囊等制剂均能抑制动物模型产生的炎症和疼痛反应,认为独一味制剂可以抑制组织胺及PG等炎症因子合成与释放、脂多糖诱导的白介素-1分泌及增强巨噬细胞的吞噬能力,从而实现抗炎镇痛作用;Li等^[32]利用独一味环烯醚萜类提取物(IGLR)进行抗炎镇痛试验,同样发现IGLR对

小鼠炎症镇痛模型有着较好的抑制作用;贾诩等^[33]发现在5种独一味IGLR中,8-去羟基山栀子苷甲酯能显著抑制小鼠的炎症与疼痛反应,认为独一味环烯醚萜苷单体可通过抑制环氧酶活性,阻断花生四烯酸形成,抑制组胺和前列腺素等内源性介质释放,进而发挥抗炎镇痛作用;Wei等^[34]应用小鼠脊神经结扎法发现独一味主要环烯醚萜类化合物8-O-乙酰山栀子苷甲酯对小鼠脊神经结扎术诱导的疼痛有良好的镇痛作用,推测8-O-乙酰山栀子苷甲酯可能通过抑制脊髓背角内的星形胶质细胞ERK磷酸化,进而抑制肿瘤坏死因子- α 产生,发挥抗炎镇痛作用;朱斌^[35]利用独一味IGLR与黄酮类提取物进行对比,发现黄酮类提取物不能抑制小鼠福尔马林诱导的Ⅱ度疼痛,而IGLR对小鼠的疼痛模型有明显的抑制作用,认为山栀子苷甲酯和8-O-乙酰山栀子苷甲酯作用于脊髓小胶质细胞上的GLP-1受体,刺激细胞分泌 β 内啡肽,进而作用于神经元上的 μ 受体,从而发挥主要的镇痛功能。

2.1.2 止血作用 大量研究表明^[36-41],独一味具有良好的止血效果。贾孝荣等^[36]发现独一味浸膏对马利兰诱导衰竭小鼠骨髓巨核系祖细胞、外周血小板有促进增殖作用,认为独一味止血作用可能是通过促进骨髓巨核系祖细胞增殖的同时提高外周血小板实现。然而,多数学者^[37-41]则认为,独一味环烯醚萜类物质为其发挥止血作用的主要成分。沈涛等^[37-41]应用小鼠断尾等止血试验,发现独一味环烯醚萜类化合物显著增加实验模型纤维蛋白原含量,并缩短凝血酶时间;何希瑞^[41]利用4种独一味环烯醚萜类提取物对小鼠进行凝血试验,发现8-O-乙酰山栀子苷甲酯显著提高小鼠血浆纤维蛋白含量,明显抑制小鼠纤溶活性,认为独一味止血机制是环烯醚萜类化合物改变纤维蛋白原为纤维蛋白的过程实现,与氨苯甲酸等抗纤溶药物止血作用机制类似,且8-O-乙酰山栀子苷甲酯为独一味环烯醚萜类化合物发挥止血作用的主要有效成分。

2.1.3 抗菌作用 梁重栋等^[22]应用滤纸片法,研究发现独一味浸膏和叶皂苷对痢疾杆菌、绿脓杆菌、产气杆菌、枯草杆菌和乙型溶血性链球菌均有显著抑制作用,但效果弱于青霉素、庆大霉素、卡那霉素和氯霉素;张乾^[42]应用滤纸片法和湿培法,发现独一味水提物与醇提物在一定浓度范围内(大于0.125 mg·mL⁻¹时)对乳酸杆菌和变形链球菌均有抑制作用并呈一定的剂量依赖性。

2.1.4 抗肿瘤作用 程国权等^[43]应用体外肿瘤试验法,发现独一味皂苷及其醇提物对体外培养的 S180、EC 和 Hep 细胞均有一定抑制作用;杨彦霞等^[44]利用独一味素 A 的 9 种衍生物对 3 种肿瘤细胞株进行体外试验,发现大多数独一味衍生物对肿瘤细胞株有明显抑制作用;贾正平等^[45]应用细胞增殖实验(MTT 法),发现独一味挥发油部分对体外培养的 3 种癌细胞增殖有较强抑制作用,认为独一味挥发油有抗肿瘤作用而非环烯醚萜类和黄酮类成分;康永杰^[46]利用独一味石油醚提取物对舌鳞癌细胞进行体外抗肿瘤试验,发现独一味石油醚提取物有促进舌鳞癌细胞凋亡的作用,认为独一味石油醚提取物通过下调 MMP-2、MMP-9、STAT-3 和 VEGF 蛋白表达量来抑制舌鳞癌细胞的迁移,通过内源性凋亡通路使癌细胞发生凋亡;吴婧等^[47]研究发现独一味乙酸乙酯提取物对 Bcl-2 高表达的 IM9 癌细胞有抑制作用,再次证明独一味提取物是通过内源性凋亡通路来抑制癌细胞增殖。

2.1.5 毒理毒性作用 大部分学者通过毒理试验发现,独一味毒性较低,认为临床用药较为安全^[40,48-50]。李茂星^[40]利用独一味提取物进行小鼠灌胃试验,发现当剂量为 $55 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 时小鼠并未出现中毒现象;王丽娟等^[48]应用小鼠尾静脉注射法和灌胃法进行独一味提取物急性毒性试验对比,发现小鼠静脉注射的 LD_{50} 为 $711.0 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,连续 14 d 以 $18 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 剂量的独一味提取物对小鼠灌胃,发现小鼠无明显毒性反应;白蓉等^[49]利用 $1.5 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 的苯乙醇苷类提取物连续 31 d 对小鼠进行灌胃,经病理切片观察小鼠的重要器官未见异常;张泉龙等^[50]利用独一味总环烯醚萜苷胶囊对低、中、高剂量组($8.1, 13.5$ 和 $15.62 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$)进行 14 d 灌胃,发现不同剂量胶囊均未引起小鼠死亡,仅高剂量组使小鼠轻度腹泻和活动下降。

2.2 临床应用

2.2.1 镇痛作用 临床试验表明,独一味对治疗原发性与病理性疼痛效果显著且无毒副作用^[51-53]。朱崇云等^[51]利用独一味胶囊对 69 例原发性痛经病例进行治疗,发现临床疗效明显优于田七痛经胶囊对照组($P < 0.05$),总有效率为 89.9%,无不良反应;徐瑞丛^[52]应用独一味胶囊对 45 例原发性痛经病例进行治疗,总有效率高达 95.6%,效果好于布洛芬分散片对照组;李洪亮等^[53]利用独一味胶囊对 46 例中晚期癌痛患者进行镇痛治疗,发现独一味镇痛效果与吲哚美辛对

照组相比无显著差异,认为独一味胶囊可作为癌痛第一阶梯的止痛药,以代替副作用较强的吲哚美辛。

2.2.2 治疗骨伤疾病 临床结果表明,独一味胶囊对骨伤疾病有术后镇痛、加快骨折愈合、缩短治疗时间、无不良反应等临床使用价值^[54-56]。路富玉等^[54]利用独一味胶囊对 78 例骨伤患者进行治疗,患者服药后 4~8 h 疼痛、肿胀明显减轻或消失,服药后 24~72 h 疼痛减轻或基本消失,肿胀明显减轻;康建平等^[55]应用独一味胶囊对 71 例闭合性骨折患者进行治疗,临床结果表明独一味胶囊能够减轻胫腓骨骨折术后疼痛、肿胀,加速骨折修复,骨折临床愈合总有效率达 81.69%,无明显不良反应;俞国成等^[56]等用鹿瓜多肽联合独一味胶囊疗法对 30 例四肢骨折病例进行治疗,发现患者的术后疼痛减小程度、骨折愈合时间及患肢恢复情况要优于单一鹿瓜多肽注射液对照组。

3 资源分布与遗传多样性

孙辉等^[57-59]对青海、西藏、四川、甘肃 4 个地区独一味分布地实地考察,发现独一味主要分布在高海拔地区风化碎石滩或土壤草粘层退化、消失的石质高山草甸以及干旱化河滩地;地形多为河谷向阳坡、山前平台;气候特征为昼夜温差大,高寒缺氧的大陆性季风高原气候;孙辉等^[57]还发现独一味多生长于已退化或正在退化的灌丛草地群落或草地群落,尤其在这些旱生退化群落中长势良好,常常形成优势种,狼毒为其伴生种,认为独一味可作为草地退化的指示种;同时,计算获得了青藏高原地区独一味的野生资源蕴藏量为 $3\,713 \sim 6\,896 \text{ t}$,这为今后独一味种质资源的系统研究和合理开发利用提供了基础资料。

目前,独一味及其制剂因在药理、临床等方面具有较好的效果,使其资源需求迅速增多,从而导致其野生资源遭到掠夺式开采,以至面临濒危灭绝的风险^[60]。因此,除限制对其掠夺式开采外,当务之急是对其遗传多样性进行综合研究,从保护生物学角度对其野生资源进行保护与可持续性利用。先前关于独一味的遗传多样性已有报道,如刘继梅^[60]基于 *trnL-F* 和 *5S-NTS* 基因片段对分布于青海、西藏、云南 8 个居群、188 个体进行了遗传多样性分析,结果表明独一味居群的总遗传多样性 H_t 为 0.787,居群内平均遗传多样性 H_s 为 0.546,遗传多样性相对较高;36.46% 的遗传变异存在于居群间,63.58% 的遗传变异存在于

居群内,遗传变异与地理距离呈正相关;同时,聚类分析表明 8 个野生居群聚为青海、西藏、云南 3 个簇,其中分布于西藏 4 个居群的遗传多样性高于云南和青海,认为西藏地区可能是独一味的遗传多样性中心。王京^[61]应用 ISSR 分子标记对分布于青海玉树 10 个居群、300 个野生独一味个体进行了遗传多样性分析,发现独一味居群的总遗传多样性 H_t 为 0.290 4,居群内平均遗传多样性 H_s 为 0.218 0,遗传多样性相对较低;24.93% 的遗传变异存在于居群间,75.07% 的遗传变异存在于居群内,居群间基因流 N_m 为 1.505 5,认为玉树地区独一味的遗传多样性呈现降低趋势。因此,对独一味进行掠夺式采挖和过度放牧将会导致独一味野生资源面临威胁。

4 展望

迄今为止,关于青藏高原特有植物独一味的研究主要集中在化学成分^[5-27]、药理作用^[22,28-49]和临床试验^[50-56]上,而关于独一味进化生物学、保护生物学和功能基因组学方面的研究较少。据此,今后可以对独一味开展以下几个方面的研究工作:一是利用多种分子标记的群体遗传学数据进行独一味群体遗传分化与响应高原气候变化的分布历史、物种形成及生态适应性进化机制研究,探讨高原生物对极端环境的适应过程;二是采用分子生物学和细胞学手段,研究青藏高原独一味遗传多样性形成的特殊机制和时间尺度,结合地质、地理和古植被资料,确定高原隆升和冰期各时间段对其遗传多样化的影响;三是利用转录组学、功能基因组学、生物信息学、遗传学等方法,研究独一味极端环境下的分子生理应答、次生有效化学物质积累过程及其受环境的影响与调控方式,挖掘耐逆功能相关基因资源,培育抗逆新品种。

参考文献:

- [1] 中国科学院《中国植物志》编辑委员会. 中国植物志[M]. 北京: 科学出版社, 1977.
- [2] 江苏新医学院. 中药大辞典(上册)[M]. 上海: 上海人民出版社, 1977.
- [3] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(一部)[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2005.
- [4] 曾阳, 陈学军, 陈振宁. 藏药独一味的研究进展[J]. 中草药, 2001(12): 88-90.
- [5] 易进海, 颜贤忠, 罗泽渊, 等. 藏药独一味根化学成分的研究[J]. 药学报, 1990, 26(1): 37-41.
- [6] 易进海, 钟炽昌, 罗泽渊, 等. 独一味素 C 的结构[J]. 药学报, 1992, 27(3): 204-206.
- [7] ZHANG C Z, LI C, FENG S L, et al. Iridoid glucosides from *Lamiophlomis rotata* [J]. Phytochemistry, 1991, 30 (12):

4156-4158.

- [8] 张承忠, 李冲, 石建功, 等. 藏药独一味中的环烯醚萜甙[J]. 中草药, 1992, 23(10): 509-510, 560.
- [9] 易进海, 黄小平, 陈燕, 等. 藏药独一味根环烯醚萜苷的研究[J]. 药学报, 1997, 32(5): 357-360.
- [10] TAN J J, TAN C H, LI M, et al. Iridoid glycosides from *Lamiophlomis rotata* [J]. Helvetica Chimica Acta, 2007, 90(1): 143-148.
- [11] LI M X, JIA Z P, ZHANG R X, et al. The structure of an iridoid glycoside, 8- deoxyshanzhiside, from *Lamiophlomis rotata* [J]. Carbohydrate Research, 2007, 343 (3): 561-565.
- [12] ZHANG F, SUN L N, CHEN W S. A new iridoid glucoside from *Lamiophlomis rotata* [J]. Chemistry of Natural Compounds, 2009, 45(3): 360-362.
- [13] 尹雪霏. 独一味化学成分的研究[D]. 武汉: 中南民族大学, 2015.
- [14] 易进海, 颜贤忠, 罗泽渊, 等. 藏药独一味根化学成分的研究[J]. 药学报, 1995, 30(3): 206-210.
- [15] YI J H, ZHANG G L, LI B G, et al. Phenylpropanoid glycosides from *Lamiophlomis rotata* [J]. Phytochemistry, 1999, 1(6): 825-828.
- [16] 王瑞冬, 孙连娜, 陶朝阳, 等. 独一味化学成分的研究[J]. 第二军医大学学报, 2005, 16(10): 1171-1173.
- [17] 孙俊. 独一味化学成分的研究[J]. 云南中医中药杂志, 2011, 32(9): 64-65.
- [18] 梅之南, 尹雪霏, 丁昕, 等. 独一味化学成分的研究(I)[J]. 中南民族大学学报(自然科学版), 2014, 33(4): 57-60.
- [19] 潘正, 向浏欣, 刘圣蓉, 等. 独一味化学成分的研究[J]. 中成药, 2018, 40(3): 629-632.
- [20] FU G M, PANG H H, WONG Y H. Naturally occurring phenylethanoid glycosides potential leads for new therapeutics[J]. Current Medicinal Chemistry, 2008, 15(25): 2592-2613.
- [21] 汪海峰, 刘沁源. 黄酮类化合物药理活性及其治疗效果研究新进展[J]. 西南国防医药, 2020, 30(6): 593-595.
- [22] 梁重栋. 藏药独一味的基础与临床研究[J]. 兰州医学院学报, 1987(2): 47-50.
- [23] 易进海, 钟炽昌, 罗泽渊, 等. 独一味根化学成分的研究(III)[J]. 中草药, 1990, 21(12): 2-3, 5.
- [24] 易进海, 钟炽昌, 罗泽渊. 糙苏属和独一味属植物的化学成分及其分类学意义[J]. 中草药, 1992, 23(7): 382-384.
- [25] 李旨君, 张晓琦, 轧霖, 等. 藏药独一味地上部分的化学成分[J]. 中国天然药物, 2008(5): 342-344.
- [26] 桑育黎, 郝延军, 杨松松. 独一味的化学成分研究[J]. 中草药, 2008(11): 1622-1624.
- [27] 张爱军, 任风霞, 赵毅民. 藏药独一味化学成分的研究[J]. 中国药学杂志, 2011(2): 102-104.
- [28] 汪茜, 孙秋艳, 杨婷, 等. 独一味巴布膏抗炎作用研究[J]. 中药药理与临床, 2010, 26(1): 49-51.
- [29] 刘元欢, 邓燕文, 彭建梅. 独一味软胶囊抗炎镇痛作用研究[J]. 中国热带医学, 2008(5): 803-805.
- [30] 陈秋铃, 吴清和, 黄萍. 独一味滴丸抗炎镇痛作用研究[J]. 中国现代药物应用, 2010, 4(6): 3-5.
- [31] 庄佩, 季晖, 李永齐, 等. 独一味注射液抗炎作用及其机

- 制[J]. 中国天然药物, 2009, 7(1): 60-64.
- [32] LI M X, SHANG X F, ZHANG R X, et al. Antinociceptive and anti-inflammatory activities of iridoid glycosides extract of *Lamiophlomis rotata* (Benth.) Kudo[J]. Fitoterapia, 2010, 81(3): 167-172.
- [33] 贾诩, 李茂星, 陶锐, 等. 藏药独一味中的主要化学成分环烯醚萜苷化合物在动物的镇痛抗炎作用研究[J]. 中国临床药理学杂志, 2015, 31(8): 635-639.
- [34] WEI Z, YANG B, YU Q. 8-O-acetyl shanzhisidemethyl ester from *Lamiophlomis rotata* reduces neuropathic pain by inhibiting the ERK/TNF- α pathway in spinal astrocytes[J]. Frontiers in Cellular Neuroscience, 2018, 12: 54.
- [35] 朱斌. 独一味镇痛作用、有效成分及其机制研究[D]. 上海: 上海交通大学, 2013.
- [36] 贾孝荣, 王镜. 藏药独一味止血机理探讨[J]. 甘肃中医学院学报, 1994(2): 44-46.
- [37] 沈涛, 贾正平, 李茂星, 等. 独一味水提取物止血作用及其机理的初步研究[J]. 中药新药与临床药理, 2006(2): 93-96.
- [38] 李茂星, 贾正平, 沈涛, 等. 口服独一味水提取物对大鼠血液凝集参数的影响[J]. 中药材, 2006(2): 160-163.
- [49] 沈涛. 独一味止血作用及机制的研究及其活性部位的提取分离[D]. 兰州: 兰州大学, 2006.
- [40] 李茂星. 藏药独一味止血活性部位的研究[D]. 兰州: 兰州大学, 2008.
- [41] 何希瑞. 独一味环烯醚萜苷单体化合物制备、止血活性筛选及其机制研究[D]. 兰州: 兰州大学, 2011.
- [42] 张乾. 三种藏药提取物对口腔致龋菌作用的初步研究[D]. 兰州: 兰州大学, 2014.
- [43] 程国权, 席时芳, 王雁. 独一味皂苷及其醇提取物对小鼠移植性肿瘤的抑制作用和对荷瘤小鼠免疫器官重量的影响[J]. 甘肃医药, 1985, 4(3): 3-4.
- [44] 杨彦霞, 丁青青, 闫福林. 独一味素 A 衍生物的合成方法及其抗肿瘤活性研究[J]. 新乡医学院学报, 2019, 36(5): 401-405.
- [45] 贾正平, 李茂星, 张汝学, 等. 独一味抗肿瘤活性成分的体筛选[J]. 西北国防医学杂志, 2005(3): 173-175.
- [46] 康永杰. 独一味石油醚提取物对人舌鳞状细胞癌 Tca8113 细胞株增殖的影响及其机制研究[D]. 兰州: 兰州大学, 2016.
- [47] 吴婧, 杜鹃, 李勇. 独一味有效成分的提取及其抗肿瘤作用比较[J]. 中国药物与临床, 2019, 19(16): 2730-2731.
- [48] 王丽娟, 赵中硕, 王庆妍. 独一味急性毒性实验研究[J]. 时珍国医国药, 2011, 22(1): 256-257.
- [49] 白蓉, 郭延伟. 独一味中苯乙醇苷提取物的镇痛抗炎作用及毒性研究[J]. 华西药理学杂志, 2015, 30(3): 384-385.
- [50] 张泉龙, 马晓花, 邱建国, 等. 独一味总环烯醚萜苷胶囊的主要药效学及急性毒性[J]. 中成药, 2018, 40(9): 2048-2051.
- [51] 朱崇云, 林海葵, 毛惠. 独一味胶囊治疗 69 例原发性痛经临床研究[J]. 中华中医药杂志, 2008, 23(1): 69-71.
- [52] 徐瑞丛. 独一味胶囊为主治疗原发性痛经 45 例临床观察[J]. 浙江中医杂志, 2013, 48(10): 740.
- [53] 李洪亮, 郝民安, 王宝太, 等. 藏药独一味对癌痛的镇痛作用[J]. 河北医药, 2002(2): 146-147.
- [54] 路富玉, 张继华. 藏药独一味胶囊治疗骨伤科疾病疗效观察[J]. 山东医药, 2001(5): 18.
- [55] 康建平, 徐永旭, 伍光辉, 等. 独一味胶囊治疗闭合性骨折临床研究[J]. 中国中医药信息杂志, 2007(11): 58-59.
- [56] 俞国成, 鲁海勤, 许海波, 等. 鹿瓜多肽注射液联合独一味胶囊治疗四肢骨折疗效观察[J]. 新中医, 2018(8): 106-108.
- [57] 孙辉, 蒋舜媛, 冯成强, 等. 独一味 *Lamiophlomis rotata* 野生资源现状与存在的问题[J]. 中国中药杂志, 2012(22): 3500-3505.
- [58] 泽仁旺姆, 于顺利, 尼珍, 等. 独一味等 13 个藏药植物种在西藏的分布和资源量调查[J]. 北京农业, 2010(12): 56-60.
- [59] 李燕, 王昕. 甘南藏区植物独一味分布特征的相关研究[J]. 甘肃科技, 2017, 33(7): 49-50.
- [60] 刘继梅. 青藏高原特有植物独一味的遗传多样性及其脂溶性化学成分分析[D]. 上海: 复旦大学, 2006.
- [61] 王京. 玉树地区独一味遗传多样性简单序列重复区间扩增分析[D]. 西宁: 青海师范大学, 2014.

Research Progress on the Unique Medicinal Plant *Lamiophlomis rotata* in Qinghai-Tibet Plateau

ZHENG Chang-yuan¹, WANG Ya-nan¹, ZHANG Yu¹, SU Dan-dan¹, SU Xu^{1,2}, LIU Yu-ping¹

(1. School of Life Science/Key Laboratory of Medicinal Animal and Plant Resources of the Qinghai-Tibet Plateau in Qinghai Province, Qinghai Normal University, Xining 810008, China; 2. Academy of Plateau Science and Sustainability, Qinghai Normal University, Xining 810016, China)

Abstract: *Lamiophlomis rotata* is a kind of perennial medicinal herb in Labiatae and lamiophyllum. It is mainly distributed in Qinghai, Tibet, Gansu, Sichuan and other places in China. It has important medicinal value and economic value. On the basis of extensive literature review, this paper reviewed the chemical composition, pharmacological action, clinical application, resource distribution and genetic diversity of *Lamiophlomis rotata*. At the same time, the future systematic research and rational development and utilization of *Lamiophlomis rotata* were prospected.

Keywords: Lamiales; *Lamiophlomis rotata*; research progress; pharmacological function; resource distribution; Qinghai-Tibet Plateau