

三叉苦的研究进展

刘同祥^{1,2,3}, 王绍辉¹, 王勇³, 谈英³, 陈士林^{2*}

1. 中央民族大学中国少数民族传统医学研究院, 北京 100081
2. 中国医学科学院北京协和医学院药用植物研究所, 北京 100193
3. 华润三九医药股份有限公司, 广东 深圳 518110

摘要: 三叉苦 *Melicope pteleifolia* 为芸香科蜜茱萸属植物, 在我国主要分布于广西、广东、海南、福建、江西、浙江、贵州、云南南部、四川和重庆等地区, 其根、茎、枝、叶均可入药, 具有解热、镇痛、抗炎等作用。三叉苦主要化学成分为挥发油、生物碱、色烯、黄酮类和香豆精等。针对三叉苦本草考证、化学成分及药理作用的研究进展进行概述, 以期为进一步开发利用提供参考。

关键词: 三叉苦; 品种考证; 挥发油; 生物碱; 色烯; 黄酮类; 镇痛; 解热; 抗炎

中图分类号: R282.71 **文献标志码:** A **文章编号:** 0253-2670(2016)22-4103-08

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2016.22.028

Research progress in *Melicope pteleifolia*

LIU Tong-xiang^{1,2,3}, WANG Shao-hui¹, WANG Yong³, TAN Ying³, CHEN Shi-lin²

1. Institute of Chinese Minority Traditional Medicine, Minzu University of China, Beijing 100081, China
2. Institute of Medicinal Plant Development, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100193, China
3. China Resources Sanjiu Medical & Pharmaceutical Co., Ltd., Shenzhen 518110, China

Abstract: *Melicope pteleifolia* belongs to the family Rutaceae, Sect. *Tetradium* (Lour.) Engl. plants, which is widely distributed in Guangxi, Guangdong, Hainan, Jiangxi, Fujian, Guizhu, Yunnan, and other provinces. The main components are volatile oils and alkaloids. *M. pteleifolia* has been reported that it has antipyretic, analgesic, anti-inflammatory effects, and so on. In this paper, the investigation of documents, chemical components, and pharmacological effects is reviewed, which can provide a theoretical basis for further research of *M. pteleifolia*.

Key words: *Melicope pteleifolia* (Champion ex Benth) T. G. Hartley; volatile oils; alkaloids; chromene; flavonoids; analgesic; antipyretia; anti-inflammatory

三叉苦 *Melicope pteleifolia* (Champion ex Benth) T. G. Hartley 为芸香科 (Rutaceae) 蜜茱萸属 *Melicope* J. R. et G. Forst. 植物, 又名三桠苦、三丫苦、三叉虎、斑鸠花、三支枪、三脚鳖等^[1]。在我国主要分布于广东、广西、海南、福建、台湾、贵州和云南等省, 四川和重庆等地区有少量分布, 柬埔寨、老挝、泰国、越南、缅甸等地也有分布。其根、茎、枝、叶皆可入药, 为岭南地区常用中草药, 其性苦、寒, 归心、肝经, 有清热解毒、祛风除湿、消肿止痛等功效, 用于治疗外感风热、发热、

咳嗽、喘促、咽喉肿痛、肺病、疟疾寒热、风湿痹痛、胃脘疼痛、虫蛇咬伤、痈肿疮疖等症^[2]。其叶主治黄疸型肝炎、疟疾、风湿骨痛、咽喉肿痛、湿疹、皮炎、疮疡、急慢性感冒和发烧, 海南当地还用来治疗胃病和胃溃疡等症。其鲜品可与其他主治皮肤疾病的草药煎水外用治疗具有传染性的疹、疮等皮肤病。目前, 三叉苦已经在消结安胶囊、感冒灵、三九胃泰颗粒、三金片等 30 多种成方制剂中得到广泛应用^[3-4], 同时, 三叉苦又是常用的药食同源植物之一, 具有较高的食用价值, 为广东凉茶的重

收稿日期: 2016-04-25

基金项目: 国家科技支撑计划资助项目 (2011BAI07B08); 国家自然科学基金资助项目 (81073001, 81373916)

作者简介: 刘同祥, 博士, 教授, 主要研究方向为民族药物资源与民族药新药研究开发。Tel: (010)68933254-801 E-mail: tongliu123@hotmail.com

*通信作者 陈士林 Tel: (010)57833199 Fax: (010)57833038 E-mail: slchen@icmm.ac.cn

要原料^[4]。本文就三叉苦的本草考证、化学成分和药理作用进行综述。

1 本草考证

1.1 品种来源及药材名称

三叉苦原归属于芸香科 (Rutaceae) 吴茱萸属 *Evodia* J. R. et G. Forst, 原拉丁学名 *Evodia lepta* (Spr.) Merr., 《中国植物志》中文版采用这种分类方法。1981 年 Hartley 根据三叉苦果实和种子的特征建议将其归属到蜜茱萸属 *Melicope* J. R. et G. Forst.^[3]。2008 年出版的英文版的《中国植物志》中, 将原吴茱萸属中的植物经重新整理后分别归属到四数花属和蜜茱萸属中, 其中三叉苦归属于蜜茱萸属, 学名改为 *Melicope pteleifolia* (Champion ex Benth) T. G. Hartley.。三叉苦各种文献记载的原植物及药材名称不尽相同, 在不同的地区也有不同的名称^[5]。《中国高等植物图鉴补编》记载的原植物名为三叉苦; 《中国植物志》记载植物名为三桠苦; 《云南中药资源名录》记载的原植物名为三亚苦; 《岭南采药录》《广东省中药材标准》1990 年版、《湖南省中药材标准》2009 年版记载药材名称为三丫苦; 《全国中草药汇编》及《云南中药志》记载药材名为三叉苦。广东、广西、云南习称“三支枪”; 福建习称“三叉虎”; 台湾习称“三脚鳖”;

广东不同的地区又称为“白芸香”“跌打王”和“叉虎根”; 广西又名“石蛤骨”; 云南不同地区名称也有差异, 玉溪名为“三丫苦”, 勐海名为“三杈苦”“三岔叶”, 屏边名为“鸡肉树”, 保山名为“九节历”, 红河名为“小黄散”。在不同的民族地区三叉苦又有当地民族药名, 如傣药名“郎晚”“南弯”“罕晃”“汉挂”; 瑶药名“波查卯”“坡渣挪”; 壮药名“棵三咖 (gosamnga)”“三叉虎”“美歹辛 (maexdaiz saenji)”; 彝药名“少朝施卡”; 基诺药名“帕柯帕迷”等。

1.2 三叉苦的药性、功效与主治

三叉苦始载于《岭南采药录》, 另外, 《全国中草药汇编》《广西中药志》《广西本草选编》《中药大辞典》《中国本草图录》《新华本草纲要》《实用中草药原色图谱》等均有记载, 各文献记载的药性、功效与主治不尽相同 (表 1)。《中国药典》1977 年版, 《广西中药材标准》1990、1996 年版, 《广西壮药材质量标准汇编》《广西瑶族习用药材质量标准》《广东省中药材标准》1994 年版, 《湖南省中药材标准》2009 年版, 《海南省中药材标准》2011 年版第一册, 《江西省中药材标准》2013 年版等各级质量标准记载的三叉苦药名、药性、功效、应用、药用部位也不尽相同 (表 2)^[5-7]。

表 1 主要文献记载的三叉苦药性、功效及主治

Table 1 Drug properties, efficacies, and indications of *M. pteleifolia* recorded by key reference

文献来源	药性	功效	主治
《岭南采药录》	味苦、性寒	清热解毒	用治跌打、发热作痛
《中国药典》1977 年版一部	味苦、性寒, 气微	清热解毒、消炎止痛	用治感冒发热、流行性脑脊髓膜炎、乙型脑炎、扁桃体炎、咽喉炎、跌扑肿痛、风湿痹痛; 外治疮肿、皮肤瘙痒
《全国中草药汇编》	味苦、性寒	清热解毒、散瘀止痛	用治外感风热、发热、咳嗽、喘促、咽喉肿痛、肺痈、疟疾寒热、风湿痹痛
《常用中草药手册》	味苦、性寒	清热解毒、燥湿止痒	用于胃脘疼痛、虫蛇咬伤、痈肿疮疖等症; 用于防治流感、流脑、乙型脑炎; 治疗扁桃体炎、咽喉炎、黄疸型肝炎、虫蛇咬伤、疖肿、湿疹、皮炎、痔疮
《南宁市药物志》	味苦、性寒	清热解毒、舒筋活络、祛风湿、止痒	用治跌打损伤、疮疡、疟疾
《广西中药志》	味苦、微辛, 凉	祛风湿、止痛	治风湿骨痛、感触痧气
《西双版纳傣药志》(德宏)	味苦、气香, 性凉	清热解毒、除风止痒、消肿止痛	主治“接崩接短短皇”(脘腹灼热疼痛), “说想令旱, 说哦”(口干舌燥、口臭), “拢栽歪栽线”(心慌心悸), “拢沙龙接火, 说风令兰”(咽喉肿痛, 口舌生疮), “拢牛”(小便热涩疼痛), “纳勒米”(月经过多), “割鲁了勒多冒少”(产后恶露不尽), “拢麻想多烘”(皮肤红疹瘙痒)

表 2 不同标准记载的三叉苦主要质量标准

Table 2 Main quality standards of *M. pteleifolia* recorded by different standards

质量标准	药材名称	药材来源	功能与主治	用法与用量
《中国药典》1977 年版一部	三叉苦	芸香科植物三叉苦 <i>Evodia lepta</i> 的干燥枝叶, 夏、秋二季采收, 晒干; 以枝嫩, 叶绿为佳	清热解毒、消炎止痛; 用于感冒发热、流行性脑脊髓膜炎、乙型脑炎、扁桃体炎、咽喉炎、跌扑肿痛、风湿痹痛; 外治疮肿、皮肤瘙痒	9~15 g, 外用适量, 煎汤洗患处
《广东省中药材质量标准》2004 年版第一册	三丫苦	芸香科植物三叉苦 <i>Melicope pteleifolia</i> (<i>Evodia lepta</i>) 的干燥茎及带叶嫩枝; 全年采收, 横切或纵切成段、块, 晒干	清热解毒、行气止痛、燥湿止痒; 用于热病高热不退、咽喉肿痛、热毒疮肿、风湿痹痛、湿火骨痛、胃脘痛、跌打肿痛; 外用治皮肤湿热疮疹、皮肤瘙痒、痔疮	15~30 g, 水煎服; 外用适量, 捣敷或煎水洗
《广西中药材标准》1990 年版	三叉苦	芸香科植物三叉苦 <i>Evodia lepta</i> 的干燥全株, 全年可采, 晒干或切片晒干	清热解毒、祛风除湿、消肿止痛; 用于温病发热、风热感冒、咽痛、风湿痹痛、跌打损伤、疮疡、皮肤瘙痒	9~15 g, 外用适量, 煎汤洗患处
《广西壮药材质量标准汇编》	三叉苦木	芸香科植物三叉苦 <i>Evodia lepta</i> 的干燥茎, 全年均可采收, 切块片, 晒干	清热解毒、祛风除湿、消肿止痛; 用于风热感冒、咽喉肿痛、风湿痹痛、跌打损伤、疮疡、皮肤瘙痒	10~15 g, 外用适量
《广西瑶族习用药材质量标准》	三叉苦、三叉虎(波查卯)	为芸香科植物三叉苦 <i>Evodia lepta</i> 的干燥全株, 全年可采, 晒干或切片晒干	清热解毒、散瘀消肿、祛风止痛、利湿止痛; 用于哈轮(感冒发热)、更喉闷(咽喉炎)、浆蛾(扁桃体炎)、泵虾怒哈(肺炎)、篮虾(肝炎)、蹦闭闷(风湿痛、类风湿性关节炎)、板岛闷(肩周炎)、播冲(跌打损伤)、卡西闷(胃脘痛)、身谢(湿疹、皮炎)和痲子	15~30 g, 外用适量
《海南省中药材标准》2011 年版第一册	三叉苦	芸香科植物三叉苦 <i>Evodia lepta</i> 的干燥带叶嫩枝; 夏、秋二季采收, 晒干	清热解毒、行气止痛、燥湿止痒; 用于咽喉肿痛、疟疾、黄疸型肝炎、风湿骨痛; 外用治皮肤湿热疮疹、皮肤瘙痒、痔疮	15~30 g, 外用适量, 捣敷或煎水洗
《湖南省中药材标准》2009 年版	三丫苦	芸香科植物三丫苦 <i>Melicope pteleifolia</i> 的干燥茎及带叶嫩枝; 全年采收, 横切或纵切成段、块, 晒干	清热解毒、行气止痛、燥湿止痒; 用于热病高热不退、咽喉肿痛、热毒疮肿、湿热痹痛、胃脘痛、跌打肿痛; 外用治湿热疮疹、皮肤瘙痒、痔疮	15~30 g; 外用适量, 捣敷或煎水洗

2 化学成分

三叉苦中所含化学成分主要为黄酮类、生物碱类、挥发油、色烯等。目前, 三叉苦的化学成分研究报道多以挥发油、生物碱为主^[8-11], 国内外学者从不同产地的三叉苦中分离得到了挥发油、生物碱类、色烯类、黄酮类、苷类, 以及香豆素、蜡酸、补骨脂素等化合物^[12]。以产地为海南、广东和云南的三叉苦的研究为主, 不同产地的三叉苦的化学成

分也存在着一定的差异^[11,13]。到目前为止, 从三叉苦中已分离得到 40 余个苯并吡喃类化合物, 6 个喹啉酮类化合物, 4 个咪唑啉类生物碱, 2 个苯乙酮类化合物。

2.1 挥发性成分

目前对三叉苦挥发油的研究主要是对其茎部和叶中挥发油的研究, 梁粤等^[14]对广州产三叉苦茎挥发油进行 GC-MS 分析, 分离得到 56 个峰, 各峰所

得质谱图经计算机检索和人工解析及对照标准图,共鉴定出 27 个化合物,占总精油成分的 75.330%,从其分析结果可知广州产三叉苦茎中量较多的成分是十六酸(20.881%)、十六酸十八烷基酯(8.191%)、 δ -杜松油烯(8.017%)、新植二烯(6.590%)等。刁远明等^[15]对广东从化产三叉苦的叶挥发油进行 GC-MS 分析,分离出化合物 46 个,鉴定出 16 个成分,主要有十六酸(30.74%)、邻苯二甲酸二丁酯(15.87%)、叶绿醇(13.46%)以及邻苯二甲酸二丁辛酯、6,10-二甲基-2-十一烷酮和双十一基邻苯二甲酸酯等。毕和平等^[16]利用 GC-MS 对海南澄迈产的三叉苦叶中挥发油进行分析,确定了 95.12%的化合物,其中含氧有机化合物共有 22 种,占总量的 52%;烃类化合物 12 种,占总量的 29%;主要成分为 1-(5,7,8-三甲氧基-2,2-二甲基-2*H*-1-苯并吡喃基-6)-乙酮(12.93%)、1,2,4,5-四异(1-甲乙基)-苯(11.45%)和氧化丁香烯(7.73%)。三叉苦茎和叶中的挥发性成分相比,在量及种类上有相似之处,但也有很大的差异。它们的主要成分都是十六酸和亚油酸;不同之处是三叉苦茎中并未发现叶绿醇、邻苯二甲酸二丁酯、双十一基邻苯二甲酸酯、邻苯二甲酸二丁辛酯、6,10-二甲基-2-十一烷酮等成分。三叉苦挥发油成分会因产地、部位和测量方法不同,其成分也有所不同。

2.2 生物碱

杨树娟等^[13]从三叉苦的乙醇提取物部分首次分离得到 3 个生物碱吴茱萸春(evolitrine, **13**)、香草木宁(kokusaginine, **18**)、白鲜碱(dictamnine, **12**),另外还有日立宁(**16**)、安杜里宁碱(**10**)、isoevdinonl(**11**)、findersoamine(**14**)、chaploline(**15**)、茵芋碱(**19**) 6 种生物碱。Yagp 等^[17]从泰国产三叉苦中分离得到 shimmianine(**1**)、(-)-edulinine(**2**)、(-)-ribalinine(**3**)、balfourdine(**4**)、(+)-isoplatydesmine(**5**)、(-)- ψ -ribaline(**6**)、(+)- ψ -isopoatydesmine(**7**)。Kamperdick 等^[18]从越南产三叉苦的叶中分离出了 melicobisquinolinone A(**8**)、*N*-methylflindersine(**9**)和 melicobisquinolinone B(**17**),生物碱类化合物名称和结构见表 3 和图 1。

2.3 苯并吡喃类和色烯类成分

李国林等^[19-21]从三叉苦的茎叶提取物中分离得到苯并吡喃类和色烯类化合物 leptin A~C(**20**~**22**)、leptin D~H(**23**~**27**)、evodione(**28**)、leptol A(**29**)、leptene A(**30**)、etylleotol A(**31**)、leptol B

表 3 三叉苦中生物碱类化学成分

Table 3 Alkaloids from *M. pteleifolia*

编号	化合物名称	参考文献
1	shimmianine	4,17
2	(-)-edulinine	17
3	(-)-ribalinine	17
4	balfourdine	5,17
5	(+)-isoplatydesmine	5,17
6	(-)- ψ -ribaline	17
7	(+)- ψ -isopoatydesmine	4-5,17
8	melicobisquinolinone A	18
9	<i>N</i> -methylflindersine	4,18
10	安杜里宁碱	13
11	isoevdinonl	13
12	dictamnine	13
13	evolitrine	13
14	findersoamine	18
15	chaploline	18
16	日立宁	13
17	melicobisquinolinone B	17
18	香草木宁	13,18
19	茵芋碱	13

(**32**)、etylleotol B(**33**)、methylleptol B(**34**)、leptene B(**35**)、methylevodionol(**36**)、dichromene A~B(**37**、**38**),其中大部分都是色烯类化合物。另有报道,张军峰等^[22]从三叉苦的根部提取物中分离得到了 leptin B(**21**)和 leptin E(**24**) 2 种化合物。三叉苦中苯并吡喃类和色烯类化学成分结构见图 2。

2.4 黄酮类成分及其他成分

卢海啸等^[23]应用多种色谱方法对广州产三叉苦叶的丙酮部位进行分离和纯化,结果从三叉苦丙酮部位分离得到 10 个化合物,鉴定了 7 个化合物,分别为山柰酚、槲皮素、胡萝卜苷、异鼠李素(**44**)、山柰酚-3-*O*- β -*D*-葡萄糖吡喃糖苷、山柰酚-3-*O*- β -*D*-葡萄糖吡喃糖醛酸苷(**47**)、3,5,4'-三羟基-8,3'-二甲氧基-7-异戊烯氧基黄酮。鲍长余等^[24-25]对三叉苦的化学成分进行了研究,其中包含 7 种黄酮类化合物,分别为 3,7-二甲基山柰黄酮醇(**39**)、异鼠李素(**44**)、三桠苦素 C(pteleifolosin C, **42**)、5,4'-二羟基-3,7,3-三甲氧基黄酮(**40**)、5,7-二羟基-3,4'-二甲氧基黄酮(**41**)、山柰黄酮醇(**45**)、汉黄芩素(**46**)、7,4'-二羟基-3,5,3'-三甲氧基黄酮(**43**)、山柰酚-3-*O*- β -*D*-葡萄糖吡喃糖醛酸苷(**47**),另外其从海南产的三叉苦

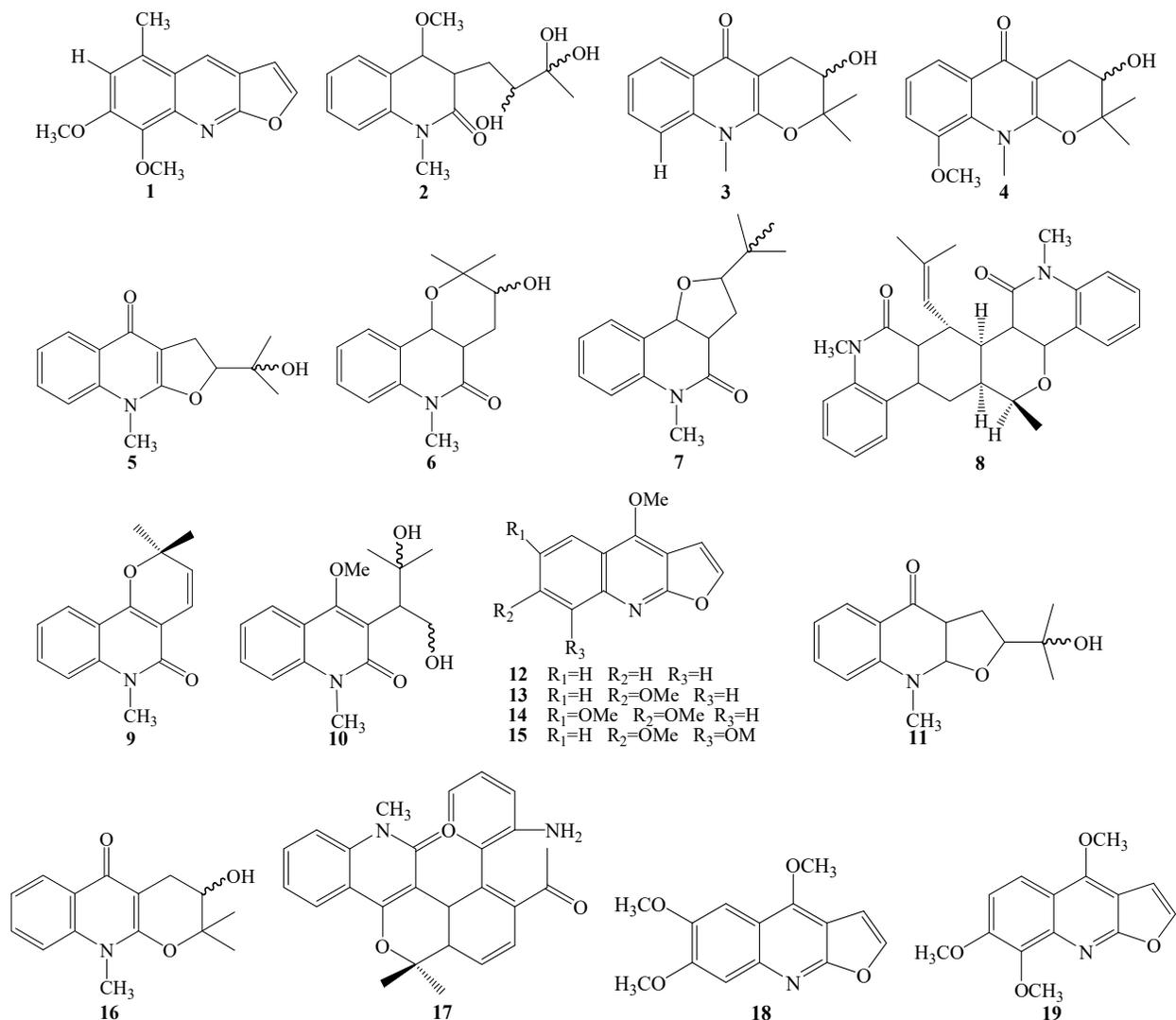


图 1 三叉苦中生物碱类化合物的结构

Fig. 1 Structures of alkaloids from *M. pteleifolia*

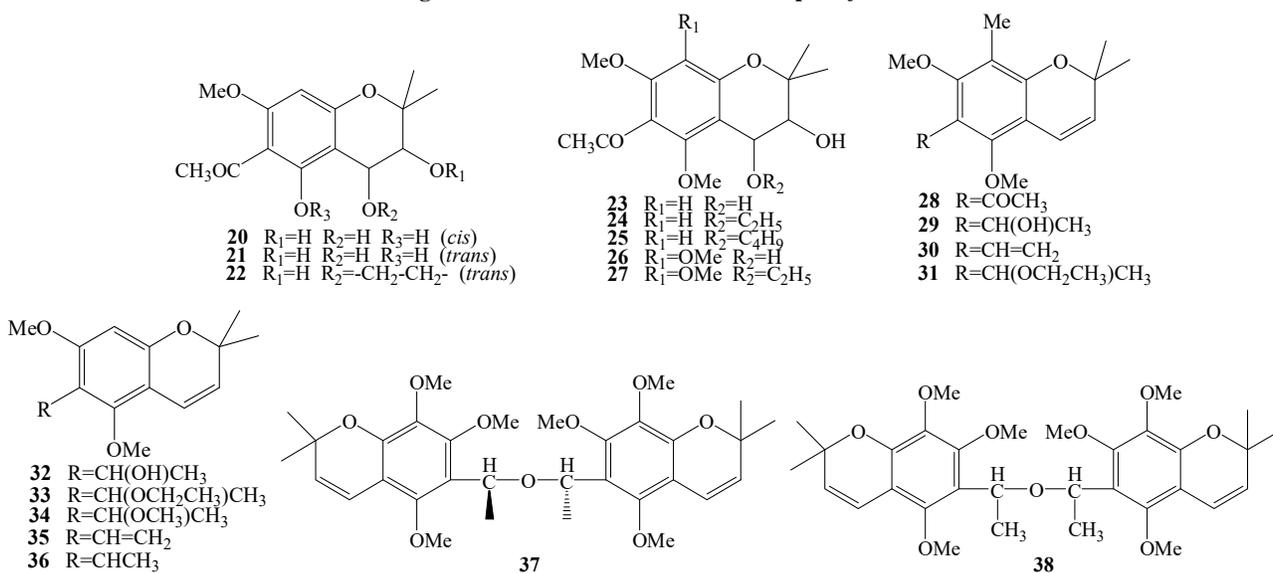


图 2 三叉苦中苯并吡喃类和色烯类化合物结构

Fig. 2 Structures of benzopyrans and chromenes from *M. pteleifolia*

茎的 75%乙醇提取物分离得到 12 个化合物, 分别鉴定为邻苯二甲酸二丁酯、香兰素、 β -谷甾醇、木栓酮、 β -胡萝卜素、leptono、苯甲酸正丁异丁酯、methylleptol A、异吴茱萸酮酚(48)、leptin A、吴茱萸酮、东茛菪素。康国娇等^[11]通过 NMR、MS 等波谱学方法对云南西双版纳产的傣药三叉苦的化学成分进行了研究, 结果从三叉苦茎的 60%乙醇提取物中分离得到 6 个化合物, 分别为 3,7,3'-三甲氧基槲皮素、3-异戊烯基伞形花内酯、7-去甲基软木花椒素、 β -谷甾醇、3,7-二甲氧基山柰酚和吴茱萸春; 从三叉苦叶的 90%乙醇提取物中分离得到 2 个化合物, 分别为芝麻素和 *p*-O-香叶基香豆酸。杨树娟等^[26]从三叉苦叶 95%乙醇提取物中分离得到 4 个化合物, 分别为 2,4,6-三羟基苯乙酮-3,5-二-C- β -D-葡萄糖苷、2,4,6-三羟基苯乙酮-3,5-二-C- β (6'-O-E-对香豆酰基)-D-葡萄糖苷、2,4,6-三羟基苯乙酮-3,5-二-C- β (6'-O-Z-对香豆酰基)-D-葡萄糖苷、2,4,6-三羟基苯乙酮-3,5-二-C- β (6'-O-E-肉桂酰基)-D-葡萄糖苷。张军峰等^[27]采用微波消解技术 ICP-MS 法测定了三叉苦根、茎、叶中的 20 种元素 Li、B、Mg、V、

Mn、Cu、As、Sr、Mo、Cs、Ba、Pb、Cr、Fe、Ni、Co、Sn、Sb、Bi、Cd 的量。结果表明三叉苦植物的根、茎、叶中 Mg、Mn、Fe、B、Cu、Sr、Ni、Ba 微量元素的量最高, 并且具有一定的药用价值。三叉苦中部分黄酮类及其他化学成分结构见图 3。

3 药理作用

三叉苦具有清热解毒、祛风除湿的功效, 主治咽喉肿痛、疟疾、黄疸型肝炎、风湿骨痛、湿疹、皮炎和疮疡等^[28]。现代药理研究表明三叉苦有抑菌、抗炎、镇痛、调节血糖和血脂等作用^[29]。

3.1 抗炎、镇痛、抑菌作用

邓琪等^[30]通过二甲苯致小鼠耳肿胀、热板法观察小鼠痛阈值、醋酸致小鼠扭体、角叉菜胶诱导小鼠足爪肿胀法对三叉苦不同提取物的抗炎镇痛作用进行了研究, 并采用紫外分光光度法、酶联免疫吸附法分别检测炎症组织中前列腺素 E₂ (PGE₂) 和血清中环氧化酶-2 (COX-2) 的水平, 探寻其时效关系及部分机制。结果表明三叉苦茎水提物、根醇提物对二甲苯诱导的小鼠耳肿胀、醋酸致小鼠扭体、角叉菜胶诱导小鼠足爪肿胀具有明显的抑制作用,

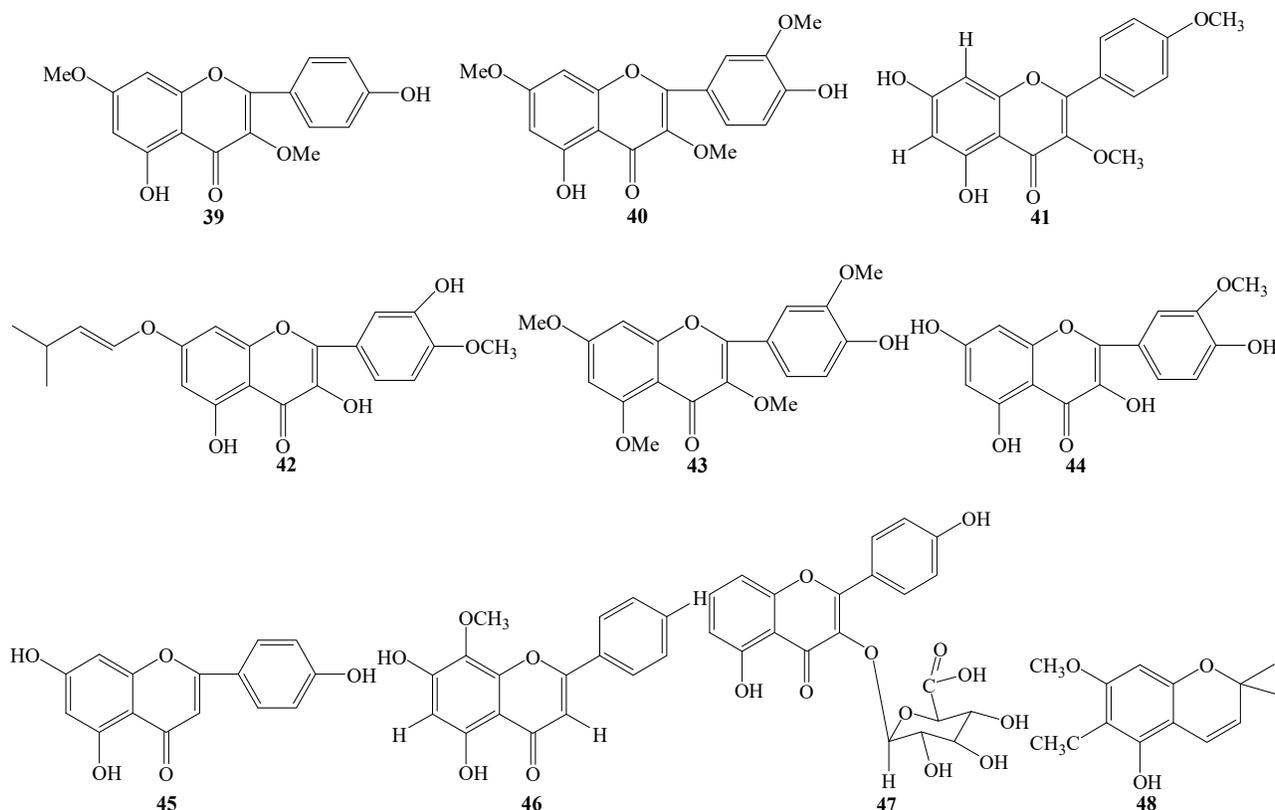


图 3 三叉苦中部分黄酮类及其他化合物结构

Fig. 3 Structures of flavonoids and other chemical constituents from *M. pteleifolia*

对炎症组织中 PGE₂ 和血清中 COX-2 的量也有一定的降低作用, 说明其抗炎机制可能与抑制 PGE₂ 的生成和血清中 COX-2 的量有关。胡向阳等^[31]通过建立高脂饮食性胰岛素抵抗大鼠模型, ELISA 法检测脂肪细胞炎症因子等方法研究了三叉苦对高脂饮食性胰岛素抵抗大鼠脂肪细胞炎症因子的影响, 结果显示三叉苦对高脂饮食性胰岛素抵抗大鼠脂肪细胞炎症因子有一定调节作用。邓琦等^[32]通过用 95% 乙醇提取三叉苦地上和地下部分, 用系统溶剂法萃取分离得到 10 个提取物。通过测定这些提取物对乙型溶血性链球菌的抑菌圈大小和最小抑菌浓度 (MIC) 来研究其对乙型溶血性链球菌抗菌活性, 结果显示三叉苦地上部分的石油醚、氯仿和醋酸乙酯提取物和地下部分的石油醚、氯仿提取物对乙型溶血性链球菌都有较明显的生长抑制作用, 这为三叉苦治疗咽喉肿痛、湿疹、皮炎等提供了实验依据。

3.2 调节血糖、血脂作用

胡向阳等^[33]通过建立高脂饮食性胰岛素抵抗 (IR) 大鼠模型, 检测各组大鼠总胆固醇 (TC)、三酰甘油 (TG)、血糖 (FBG)、胰岛素 (FINS) 等指标的变化, 清醒状态下高胰岛素-正葡萄糖钳夹实验检测葡萄糖输注率, 进行口服糖耐量测试和胰岛素耐量测试等方法研究了三叉苦对高脂饮食性 IR 大鼠血糖、血脂代谢的影响, 结果表明三叉苦可增加组织对葡萄糖的利用, 同时可以增加外周组织对胰岛素的敏感性, 三叉苦对高脂饮食性 IR 大鼠血脂、血糖代谢有一定的调节作用。除此之外, 三叉苦还可以增强外周组织对胰岛素的敏感性, 降低 IR 大鼠高血糖、高血脂症状, 上调骨骼肌组织胰岛素受体底物-1 (IRS-1) mRNA、胰高血糖素样肽-1 (GLP-1) mRNA 的表达^[34-35], 调节脂联素 (APN)、瘦素 (LP) 和抵抗素的分泌水平^[36]。

4 结语

三叉苦作为一种应用比较广泛的民族药, 具有一定的临床应用基础, 有着广泛的应用前景和开发利用价值。但在目前的研究报道中, 对三叉苦的研究比较零散, 缺乏系统性研究, 三叉苦的化学成分以及药理作用方面的研究还不透彻和全面, 有待从以下几个方面进行深入研究: (1) 三叉苦资源分布及蕴藏量状况及其道地性的研究与探讨; (2) 三叉苦水溶性成分的鉴定与分析; (3) 三叉苦的化学成分及药理作用的相关性及其作用机制。这些问题的解决可以更好地为三叉苦的临床应用与开发提供理论依据。

参考文献

- [1] 吴征镒. 新华本草纲要 (第 2 册) [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1988.
- [2] 全国中草药汇编编写组. 全国中草药汇编 (上册) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1975.
- [3] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志 (第 43 卷 2 分册) [M]. 北京: 科学出版社, 1997.
- [4] 杨增明, 马志伟, 袁玲玲. 傣医药研究 [M]. 昆明: 云南科学技术出版社, 2012.
- [5] 谢宗万. 汉拉英对照中药材正名词典 [M]. 北京: 北京科学技术出版社, 2004.
- [6] 熊辅信. 临床中药辞典 [M]. 昆明: 云南科技出版社, 1988.
- [7] 中药辞海编写组. 中药辞海 (第一卷) [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 1993.
- [8] Wei H L, Zhou S X, Jiang Y, et al. Chemical constituents from leaves of *Evodia lepta* [J]. *Chin J Chin Mater Med*, 2013, 38(8): 1193-1197.
- [9] 张军锋, 窦志峰, 白洋, 等. 三叉苦的化学成分研究 [J]. 天然产物研究与开发, 2011, 23(6): 1061-1063.
- [10] Yang L J, Jiang K, Tan J J, et al. Prenylated benzene metabolites from *Melicope pteleifolia* [J]. *Helv Chim Acta*, 2013, 96(1): 119-123.
- [11] 康国娇, 杨树娟, 周海瑜, 等. 傣药三桠苦化学成分研究 [J]. 中药材, 2014, 37(1): 74-76.
- [12] 刁远明, 高幼衡, 彭新生, 等. 三叉苦化学成分研究 (II) [J]. 中草药, 2006, 37(9): 1309-1311.
- [13] 杨树娟, 余玲, 康国娇, 等. 三叉苦中 6 种成分比较研究 [J]. 中成药, 2014, 36(3): 580-585.
- [14] 梁粤, 郭丽冰. 气相色谱-质谱法分析三叉苦茎的挥发油成分 [J]. 现代中药研究与实践, 2009, 22(6): 29-30.
- [15] 刁远明, 高幼衡. 广东产三叉苦叶挥发性成分的气相色谱-质谱联用分析 [J]. 时珍国医国药, 2008, 19(3): 708.
- [16] 毕和平, 韩长日, 韩建萍. 三叉苦叶挥发油的化学成分分析 [J]. 中草药, 2005, 36(5): 663-664.
- [17] Yagp G, Ga C. Traditional medicinal plants of thailand VII. alkaloids of *Evodia epta* and *Evodia gracilis* [J]. *J Sci Sco Thailand*, 1987, 13: 107-112.
- [18] Kampeidick C, Van N H, Sung T V, et al. Bisquinolinone alkaloids from *Melicope pteleifolia* [J]. *Phytochemistry, Viet Nam*, 1999, 50(1): 177-181.
- [19] 李国林, 曾佳烽, 朱大元. 4 个新 2, 2-二甲基色烯类化合物的分离和鉴定 [J]. 药学学报, 1997, 32(9): 682-684.
- [20] 李国林, 朱大元. 三个新 2,2-二甲基苯并二氢吡喃类化合物的分离与鉴定 [J]. 植物学报, 1997, 39(7): 670-674.
- [21] Li G L, Zhu D Y. Chromenes from *Evodia lepta* [J]. *Phytochemistry*, 1997, 44(6): 1175-1177.
- [22] 张军锋, 张名楠, 梁远学, 等. 三叉苦的化学成分研究 (II) [J]. 海南大学学报: 自然科学版, 2011, 29(1): 39-41.

- [23] 卢海啸, 倪琳, 李树华, 等. 三桠苦叶的化学成分研究 [J]. 广州中医药大学学报, 2012, 29(1): 56-58.
- [24] 鲍长余. 三叉苦化学成分和其他两种药用植物有效成分含量测定的研究 [D]. 海口: 海南师范大学, 2012.
- [25] 鲍长余, 范超君, 陈湛娟, 等. 海南产三叉苦的化学成分研究 [J]. 海南师范大学学报: 自然科学版, 2012, 25(1): 66-69.
- [26] 杨树娟, 袁玲玲, 余玲, 等. 傣药三桠苦叶的化学成分研究 [J]. 中草药, 2014, 45(14): 1971-1975.
- [27] 张军峰, 于文辉, 窦智峰, 等. ICP-MS 法测定三叉苦中微量元素的研究 [J]. 海南大学学报: 自然科学版, 2009, 27(3): 256-258.
- [28] 江苏新医学院. 中药大辞典 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2003.
- [29] 张勇. 三叉苦的研究进展 [J]. 中药材, 2010, 33(9): 1516-1518.
- [30] 邓琪, 黄美景, 郭丽冰, 等. 三丫苦抗炎镇痛作用及机制研究 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2011, 17(4): 125-128.
- [31] 胡向阳, 李安, 杨璇. 三丫苦对胰岛素抵抗模型大鼠脂肪细胞炎症因子的影响 [J]. 时珍国医国药, 2012, 23(10): 2514-2515.
- [32] 邓琦, 梁粤, 郭丽冰, 等. 三丫苦对乙型溶血性链球菌的体外抗菌作用 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2010, 16(7): 123-124.
- [33] 胡向阳, 李安, 杨璇. 三丫苦对高脂饮食性胰岛素抵抗模型大鼠血糖、血脂代谢的影响 [J]. 亚太传统医药, 2012, 8(8): 14-16.
- [34] 胡向阳, 林春淑, 李安. 三丫苦对高脂饮食性胰岛素抵抗模型大鼠骨骼肌 IRS-1mRNA 的影响 [J]. 四川中医, 2012, 30(9): 46-48.
- [35] 胡向阳, 杨璇, 李安. 三丫苦对高脂饮食性胰岛素抵抗模型大鼠 GLP-1mRNA 的影响 [J]. 实用中医药杂志, 2012, 28(9): 730-731.
- [36] 胡向阳, 林春淑, 杨璇. 三丫苦对胰岛素抵抗模型大鼠血清脂联素、瘦素和抵抗素的影响 [J]. 现代中医药, 2012, 32(5): 64-67.