

· 综述 ·

民族药材火炭母的研究进展[△]韦安达¹, 朱华^{1*}, 谢凤凤¹, 李鹏²

1. 广西中医药大学 科学实验中心, 广西 南宁 530000; 2. 商洛市药品检验所 中药室, 陕西 商洛 726000

[摘要] 火炭母为蓼科(Polygonaceae)蓼属(*Polygonum*)植物火炭母 *Polygonum chinense* L. 的干燥全草, 具有清热除湿、凉血解毒、利肝明目、舒经活血的功效, 常用于治疗痢疾、肝炎、湿疹等。系统整理国内外关于火炭母的研究报道, 对火炭母在鉴定、化学成分、药理作用、临床应用等方面的研究进展进行综述, 为进一步研究开发火炭母提供参考。

[关键词] 火炭母; 鉴定; 化学成分; 药理作用; 临床应用

[中图分类号] R282.71 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-4890(2020)09-1580-07

doi:10.13313/j.issn.1673-4890.20190821008

Research Progress of Ethnic Medicine *Polygonum chinense*WEI An-da¹, ZHU Hua^{1*}, XIE Feng-feng¹, LI Peng²

1. Science Experiment Center, Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning 530000, China;

2. Mesothecium, Drug Inspection Institute of Shangluo, Shangluo 726000, China

[Abstract] *Polygonum chinense* belongs to the genus *Polygonum*(Polygonaceae), which has the functions of clearing heat and dehumidifying, cooling blood and detoxifying, benefiting liver and brightening eyes, relaxing circulation and activating blood circulation. The whole plant is used medicinally. It commonly used in the treatment of dysentery, hepatitis, eczema and so on. This paper summarized the domestic and foreign reports on the study of *P. chinense* and the research progress on the identification, chemical composition, pharmacological action, clinical application and other aspects of *P. chinense* providing the basis for further research and development of *P. chinense*.

[Keywords] *Polygonum Chinese*; identification; chemical composition; pharmacological action; clinical application

火炭母是蓼科(Polygonaceae)蓼属(*Polygonum*)植物火炭母 *Polygonum chinense* L. 的干燥全草, 其味辛、苦, 性凉, 归肝、脾经, 具有清热除湿、凉血解毒、利肝明目、舒经活血的功效, 主治泄泻、痢疾、肺热咳嗽、咽喉肿痛、肝炎、湿疹、中耳炎等, 主要分布于福建、广西、广东等地^[1]。火炭母易生长于潮湿、阴暗的环境, 山谷、水边多见^[2]。

火炭母作为民间常用药, 特别是岭南地区普遍使用, 疗效得到好评, 在养生保健和临床治疗方面具有开发价值^[2]。笔者通过查阅整理国内外火炭母研究的文献, 发现在生药学、化学成分方面研究较多, 药理作用以及临床疗效方面研究较深入, 但产品开发方面罕见报道。本文对其历年研究进行综述, 为挖掘火炭母潜在价值和经济效益, 深入研究和产品开发提供参考。

火炭母又名赤地利, 始载于《雷公炮炙论》, 其在历代的本草著作都有记载, 如《新修本草》《本草纲目》《本草图经》《植物名实图考》等^[3]。火炭母在我国民间作为药用历史悠久, 也曾收载于1977年版《中华人民共和国药典》, 2004年《广东省药材地方标准》也有收载^[4]。火炭母于2014年在《广西壮族自治区瑶药材质量标准·第一卷》中收录^[5], 在2008年版《广西壮族自治区壮药质量标准·第一卷》中也制定了火炭母的质量标准^[6]。由此可见, 火炭母在我国医药领域发挥了重要的作用, 特别是在壮族及瑶族地区贡献巨大。将其纳入地方用药标准, 对进一步开发民族药材火炭母具有重要意义。

1 鉴定

自然界植物种类繁多, 蓼科植物外观、形状上较

[△] **[基金项目]** 2018年南宁市本级科学研究与技术开发计划项目(20183046-1); 壮瑶药协同创新中心(桂教科研[2013]20号); 广西壮瑶药重点实验室(桂科基字[2014]32号); 广西重点学科壮药学(桂教科研[2013]16号); 广西一流学科中药学(民族药)项目(桂教科研[2018]12号)

* **[通信作者]** 朱华, 二级教授, 研究方向: 中药及民族药的鉴定与开发; Tel: (0771)4733965, E-mail: zhuhuagx@163.com

相似,火炭母的伪品多,易产生混淆^[7],其真伪鉴定是关键。目前火炭母的鉴定研究主要包括性状、理化、薄层、显微、光谱以及DNA条形码鉴定等,不同鉴定方法各有特点和优势,单用或者联合应用均能有效鉴别。鉴定方法的不断完善,确保了火炭母药材来源的准确性,为其进一步研究和开发奠定基础。

1.1 性状鉴定

性状鉴定方法主要考察中药的外观形态、颜色、质地、断面、气味还有水试、火烧情况等。该方法直观、简捷、快速、有效,是中药鉴定常用的方法^[8-9]。

火炭母茎扁,类似圆柱形,分支明显,外表棕褐色或淡绿色,节稍膨大,下部节上多须根。植株质脆,容易折断,断面灰黄^[1]。叶片多皱缩或破碎,展平后的叶片呈长卵形或卵形,顶端稍尖,基部稍圆,全缘,上表面深绿色,下表面色较浅,两面近无毛;托叶鞘筒状,膜质,先端有裂纹。花序头状,多数是白色或淡红色,苞内有花,花被分裂,雄蕊多数8枚,基部腺体呈黄绿色^[10-11]。

对茎、叶片、花序等外观性状作了全面的描述,取样来自不同的地区、不同的季节,具有代表性、可靠性,为火炭母的鉴定提供了比较直观、简单的途径,同时保持了准确性。

1.2 显微鉴定

显微鉴定技术在植物结构研究中具有重要作用,观察到的细胞可作为鉴定的依据,具有准确性高的特点,已经成为中药鉴定的常用方法,作为鉴定植物的方法得到广泛认可^[12-13]。火炭母的显微鉴定技术成熟,研究内容全面,相关的研究报道较多,研究内容包括根、茎、叶、表皮等。

1.2.1 根的鉴定 张可峰等^[10]显微观察广西南宁火炭母药材的根,对木栓细胞、韧皮、形成层、木质部、细胞壁等进行描述:根呈类圆形;木栓细胞呈红棕色,韧皮成环以及细胞壁木化明显,多年生的年轮明显可见;薄壁细胞和木纤维细胞中散布丰富的淀粉粒。火炭母根的显微特征明显,可作为鉴定火炭母的依据,但显微观察到的细胞形态存在相似之处,确保鉴定的精确度需与其他鉴定手段相结合。

1.2.2 叶的鉴定 火炭母叶片的显微特征明显^[14]。上表皮细胞中具有类分泌细胞,细胞内含无色分泌物,可见腺毛;海绵组织松散排列;薄壁细胞内含草酸钙簇晶;腺鳞结构独特,头部13~17个细胞,2个细胞并生于柄部;气孔不规则排列。火炭母叶上下表皮细胞、海绵组织结合薄壁细胞、气孔等特

征可作为叶片鉴别点,为了使鉴定特征更具代表性,还需在取样环节更完善,采样地点更广更多,采样也需在不同的季节进行^[10-11]。

1.2.3 茎的鉴定 不同季节的火炭母茎的显微特征结构大致相同。表皮偶见红棕色物。中柱鞘纤维多为1~4列,偶有5列,大多成环,少数断续成环;细胞壁木化。外韧型维管束40个左右,环状排列。髓部较大,显而易见,间隙处含草酸钙簇晶^[10-11]。火炭母茎的显微特征与根、叶相似,薄壁细胞含草酸钙簇晶,且存在大量的淀粉粒以及少数棕色物^[14]。火炭母茎的形状特征受季节影响较小,显微特征较稳定,差异性较小,可作为显微鉴定火炭母的指标。

1.2.4 粉末的鉴定 张可峰等^[10]显微观察南宁产的火炭母药材粉末:呈褐绿色或棕褐色;分泌细胞大多呈椭圆形,细胞内部含无色分泌物及大量草酸钙簇晶;纤维外侧薄壁细胞可见晶鞘纤维。花粉粒散孔状,淀粉粒形状规则不一,方形或者是类圆形居多。薄壁细胞中具条状物或棕色块状物。黄棕色膜质托叶鞘碎片散布,细胞扁平,横向角质层纹理占多,含有草酸钙簇晶。火炭母粉末显微特征,可见丰富多样的结构特征,相对于单个部位,火炭母药材粉末的显微鉴定更具代表性。

1.3 薄层鉴定

薄层色谱法(TLC)是常用的中药鉴定方法,该方法快速、简捷、高效、成本低,目前在药物、食品、环境分析等方面得到广泛应用,在定性鉴定以及作为测定物鉴定指标方面扮演着重要角色^[15-16]。

林志云等^[14]对采自广东城区的火炭母进行薄层鉴定,火炭母药材粉末用甲醇、盐酸回流提取,经乙酸乙酯萃取,合并滤液,制成供试品。以槲皮素作为对照品,两者点于同一以羧甲基纤维素钠为黏合剂的硅胶G薄层板上,以甲苯(水饱和)-甲酸-乙酸(5:4:1)展开。在可见光下观察发现,供试样品在与槲皮素对照品相应的位置上显相同的黄色斑点,薄层清晰。

程建国等^[17]对产自广西、广东的火炭母进行薄层研究,方法借鉴广东省中药材标准(第一册)的火炭母薄层鉴定方法。以火炭母槲皮素为参考物,斑点分离明显、清晰、圆润,整个板面没有拖尾现象。在相应的对照药材及对照品色谱位置上,显示相同颜色的荧光斑点。火炭母药材采自不同的地点、时间,在相同展开剂、温度、湿度的条件下实验结果差别较小,这是鉴定火炭母药材的有效、可靠的方法,同时也是质量控制的可行手段。

1.4 理化鉴定

中药理化鉴定法借助物理、化学手段来鉴别药材主要化学成分以及测定其他成分的含量,是评价药材质量的有效方法。随着科学技术的快速发展,理化鉴定方法逐渐多样化,比如显色反应、荧光法、分光光度法等,已经成分中药鉴定的重要内容^[18-19]。

1.4.1 显色反应 取火炭母粗粉,经乙醇回流提取、浓缩,得到干膏,取少量于试管中,加镁粉少量与盐酸数滴,水浴中加热 30 min,显橙色或橙红色。取上述滤液过滤纸,晾干,置紫外光下观察,显黄色荧光,再喷以 1% 三氯化铝的乙醇溶液,荧光加强^[2]。理化鉴定的实验现象可做初步判断,但不能作为鉴定的决定性依据。

1.4.2 光谱鉴定 张可锋等^[10]运用紫外-可见光谱法对火炭母进行鉴定,其石油醚提取液在 668、408、268 nm 波长处出现特征峰;其三氯甲烷提取液在 667、609、537、503、414、327 nm 波长处出现特征峰;火炭母的乙酸乙酯提取液在 665、607、533、504、408、310、271 nm 波长出现特征峰;正丁醇、无水乙醇提取液也相应出现特征峰。光谱鉴定火炭母,三氯甲烷和乙酸乙酯提取液特征峰信息丰富,可提供火炭母药材的紫外-可见光谱鉴别。

1.5 DNA 条形码鉴定

DNA 条形码自提出以来备受关注,在物种进化、近种种源鉴定等方面发面发挥了不可取代的作用^[20-21]。陈士林^[22]提出 DNA 条形码分子鉴定法在药材鉴定方面具有操作简单、准确性高、迅速的独特优势,是区别药材真伪快速、高效、可行的方法。

候典云等^[23]对产自广东、广西、安徽、河北、河南的火炭母进行 DNA 条形码鉴别,以区别其混伪品,发现火炭母与混伪品两者的 K2P 差值较大,能较好区分开来。比较两者 NJ 邻接法构建的系统聚类树,明显看出火炭母药材单独聚为一大支,与混伪品差异显著。火炭母与混淆品的 ITS2 二级结构方面也存在较大差异。表明 ITS2 条形码序列是一种有效、可行鉴别火炭母的方法。

2 化学成分

研究火炭母的化学成分多以乙醇、乙酸乙酯、三氯甲烷、石油醚等提取物为主。目前对火炭母的化学成分研究较全面、深入,化学成分主要含黄酮类^[24]、酚酸类^[25-26]、甾体类^[27]以及挥发油^[28]等。

2.1 黄酮类

火炭母富含黄酮类成分^[29-30],主要有槲皮苷、异槲皮苷^[31]、柚皮素^[26],还存在异鼠李素(isorhamnetin)、芹菜素(apigenin)、槲皮素^[31-32](quercetin)、山柰酚(kaempferol)、广寄生苷(avicularin)、木犀草素(luteolin)^[33-34],含有巴达薇甘菊素(batatifolin)^[35],山柰酚-7-*O*-葡萄糖苷(kaempferol-7-*O*-glucoside)、山柰酚-3-*O*-葡萄糖醛酸(kaempferol-3-*O*-glucuronide)^[36-37]。

2.2 甾体类

目前从火炭母药材中提取出甾体类成分有 β -谷甾醇(β -sitosterol)^[28];研究发现,从火炭母的根及茎中分离得到 3, 6-二酮-4-烯豆甾烷(stigmastane-3, 6-dione)、3, 6-二酮豆甾烷(stigmast-4-ene-3, 6-dione)、番麻皂素(hecogenin)和 3, 6-二酮-4-烯海柯吉宁(25*R*-spirost-4-ene-3, 6-dione)4 种甾体化合物^[38]。

2.3 酚酸类

从火炭母中分离纯化得到酚酸类成分有没食子酸(gallic acid)、咖啡酸(caffeic acid)、3, 3'-二甲基鞣花酸(3, 3'-di-*O*-methylellagic acid)、原儿茶酸(protocatechuic acid)、丁香酸(syringic acid)、3-甲氧基-4-鼠李糖鞣花酸^[26-27]、没食子酸甲酯(gallicin),鞣质类有鞣花酸(ellagic acid)^[39]。

2.4 挥发油类及其他类

杨先会等^[28]用石油醚提取得到火炭母全草的挥发性成分,主要以饱和烃及其衍生物为主,含量较大的成分为正十六烷酸(相对质量分数高达 52.88%)、叶绿醇(质量分数为 4.19%)等。林敬明等^[40]采用气相质谱联用(GC-MS)对火炭母超临界 CO₂萃取物进行分析,发现含量较高的有邻苯二甲酸、邻苯二甲酸二异丙基酯、6, 10, 14-三甲基-2-十五烷酮。有研究报道,从火炭母的根茎中分离纯化得到 1 个酰胺类化合物(aurantiamide acetate)。此外还存在 *L*-鼠李糖、*D*-半乳糖(*D*-galactose)、棕榈酸(palmitic acid)、亚麻酸(linolenic acid)等多种氨基酸^[1]。目前研究发现,火炭母中 Fe、Mg、Ca、K、Zn、Mn 6 种微量元素含量较高,而 Cu、Pb、Cr、Cd、Ni 5 种微量元素含量较少^[41]。

3 药理作用

火炭母主要含有黄酮类及黄酮苷类、酚酸类、甾体类等化学成分,这些是发挥药理作用的物质基础,目前对火炭母药理学的研究表明,火炭母具有

抗炎止痛、抗氧化、抗乙肝病毒、抗菌等药理作用,同时具有对平滑肌和骨骼肌的松弛作用以及清除自由基、抗肝癌、抑制 EB 病毒壳抗原表达、抗细胞毒性、抗腹泻等药理作用^[42-43]。

3.1 抗炎止痛作用

蔡家驹等^[44]探究火炭母水提取物的抗炎止痛作用,结果表明,火炭母水提取物可抑制醋酸所致的实验小鼠毛细血管通透性增加,并可缓解小鼠耳廓肿胀,减轻由热板法和醋酸所致的疼痛,其发挥作用的成分可能是黄酮类化合物。刘圆等^[45]研究发现,木犀草素的抗炎、镇痛效果均比乙酰水杨酸好。山柰酚、槲皮素也均有不同程度的抗炎止痛的药理作用^[46-47]。Tao 等^[48]从火炭母正丁醇提取物中提取黄酮类化合物,对脂多糖诱导的炎症反应进行体内外抗炎作用的研究,研究发现,其提取物在体内的抗炎活性可促进抗氧化能力的增强,其抑制作用可能是通过抑制 MAPKs 信号通路中相关物质的磷酸化而实现。

3.2 抗氧化作用

王呈文等^[49]探究火炭母 95% 乙醇提取物的抗氧化活性,实验发现其乙醇提取物对 1,1-二苯基-2-三硝基苯肼(DPPH)的清除能力以及对羟基自由基、总抗氧化能力、超氧阴离子的半数抑制能力均比 VC 强,火炭母的乙醇提取物具有较强的抗氧化能力。黄国霞等^[50]采用 H_2O_2/Fe^{2+} 体系法和邻苯三酚体系法对火炭母甲醇-水混合提取物进行抗氧化研究,实验发现,其提取液对羟自由基、超氧阴离子的清除能力较强。

3.3 抗菌作用

欧阳蒲月等^[51]探究火炭母的不同部位、不同提取剂、不同提取方法的抑菌效果,结果发现火炭母的叶和茎都具有良好的抑菌效果,茎的抑菌能力较强。65% 乙醇提取物、超声提取物抑菌效果较佳。火炭母提取物对金黄色葡萄球菌、痢疾杆菌、枯草杆菌、藤黄球菌、白色念珠菌的最小抑菌浓度(MIC)均低于 $0.6\text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 。有报道火炭母洗剂治疗霉菌性阴道炎具有良好效果,临床上值得推广^[52]。火炭母合剂能有效抑制皮肤念珠菌,用于该病菌引起的皮肤病具有良好效果^[53]。

3.4 保肝作用

火炭母醇提取物具有良好的护肝作用。高雅等^[54]发现,火炭母醇提取物对四氯化碳致急性肝损伤大鼠产生保护作用,其提取物各剂量组都能抑制急性肝损伤大鼠血清中谷丙转氨酶(ALT)、谷草转氨酶(AST)

的活性,提升超氧化物歧化酶(SOD)的活性,降低丙二醛(MDA)的水平。黄思茂等^[55]利用 D-氨基半乳糖(D-GalN)制备急性肝损伤小鼠模型,火炭母总黄酮剂量组小鼠血清或肝组织中各项指标:ALT、AST、总胆红素(TBIL)、MDA 等水平都呈现不同程度的下降,谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)、总超氧化物歧化酶(T-SOD)、白细胞介素-10(IL-10)和白细胞介素-4(IL-4)水平明显升高,表明火炭母总黄酮能够显著缓解肝损伤病态。其作用机制可能是抗氧化及调节肝组织 Th1/Th2 细胞平衡有关。Xu 等^[56]探究火炭母提取的黄酮类化合物护肝作用,实验发现黄酮类能使肝脏功能酶(ALT 和 AST)的血液水平降低,能降低实验小鼠肿瘤坏死因子(TNF- α)、白细胞介素 6 等,能增加整合素 β_1 、5 核苷酸酶、抗原 ki-67 阳性细胞数量,其机制可能是通过抑制炎症应激和凋亡、灭活肝内 Hsp90 生物活性、提高脾脏免疫功能实现的,表明从火炭母提取的黄酮类化合物对小鼠化学性肝损伤具有潜在的保护作用。

3.5 抗 EB 病毒及细胞毒性作用

火炭母是两广地区常用的清热解毒药,现代研究表明,火炭母具有抗 EB 病毒和细胞毒性作用。梅全喜等^[57]探究广东常用 12 种清热解毒中药抗 EB 病毒及细胞毒性的作用,其中就含有火炭母。研究发现,12 种广东地产清热解毒药能显著抑制疱疹病毒(EBV)壳抗原表达,并且对 B95-8 细胞具有细胞毒作用,同时观察到了剂量依赖性。黄桥华等^[58]发现,火炭母乙酸乙酯供试液能显著抑制 HCT-116 的细胞增殖和诱导 HCT-116 细胞凋亡,均呈剂量和时间依赖关系。火炭母乙酸乙酯提取液能抑制 HCT-116 细胞增殖并诱导细胞凋亡。

3.6 其他药理作用

火炭母化学成分复杂多样,富含生物活性较强的黄酮类及酚酸类等成分,因此其药理作用广泛。比如对平滑肌和骨骼肌的松弛^[59-60]、对心血管的保护^[61-62]、抗疟疾、肝癌^[63-64]、抗辐射^[65-66]、保护肾脏作^[67-68]、降压^[69]、对胃出血的保护作用^[70]等。

4 临床应用

火炭母药材作为药用历史悠久,可单独使用也可作为复方剂使用,作为复方剂使用居多,比如火炭母保和汤可治疗急性阑尾炎^[71],以火炭母为君药的肠激胶胶囊具可治疗肠激综合征^[72]等,火炭母复方剂主要以院内制剂为主。临床上火炭母复方治疗

小儿急性细菌性痢疾^[73],火炭母合剂治疗皮肤念珠菌病,火炭母洗剂治疗霉菌性阴道炎,火炭母治疗角膜翳^[74]、结膜炎^[75]、乳腺增生^[76-77]、腹泻^[78]、风湿皮疹^[79]、黄疸^[80]、肝炎^[81]等。综合火炭母的临床使用情况,其主要是用于胃肠道疾病、妇科炎症以及黄疸性肝炎等方面,并且在治疗肝炎以及胃肠道疾病方面效果显著^[82]。

5 展望

纵观国内外对火炭母的研究,其生药学方面研究较广泛全面,从分子层面到外观形状的鉴定都细致深入,对其化学成分和药理作用的研究也相对成熟。火炭母主要含有黄酮类、酚酸类、甾体类以及挥发性成分,其中黄酮类是发挥药理作用的主要成分,比如其具有抗炎、抗病毒、抗肝炎等药理作用,而且抗肝炎效果显著,为治疗乙肝病毒提供新的可能。然而关于其有效部位方面的研究还需要进一步加强,且体外实验方法(细胞实验)及体内实验(动物模型)要相互结合,更具说服力。

火炭母易于种植,作为药用历史悠久,其临床应用较广泛,使用方法有单用也有复合使用,剂型也多样化,但多数是中药传统制剂,在临床上使用存在局限性,且火炭母对各具体疾病的作用机制还尚未阐明,因此,火炭母在临床疗效及开发新剂型方面仍需更多的研究,这将是今后研究的主要任务。而且广西、广东两地都制定了其质量标准,这为进一步开发火炭母提供了安全可靠的依据。

参考文献

- [1] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草:第2册[M]. 上海:上海科学技术出版社,1999:648.
- [2] 胡莹,梅全喜. 火炭母的研究进展[J]. 亚太传统医药,2009,5(1):121-123.
- [3] 华青. 赤地利的本草考证[J]. 中药材,1991,14(12):39-41.
- [4] 任恒春. 火炭母和血三七化学成分及火炭母质量标准研究[D]. 北京:中国协和医科大学,2009.
- [5] 广西壮族自治区食品药品监督管理局. 广西壮族自治区瑶药材质量标准:第1卷[M]. 南宁:广西科学技术出版社,2014:12.
- [6] 广西壮族自治区食品药品监督管理局. 广西壮族自治区壮药质量标准:第1卷[M]. 南宁:广西科学技术出版社,2008:10.
- [7] 宋丽莉. 中药火炭母与硬毛火炭母的质量标准研究[J]. 中国医药指南,2015,13(16):12-13.
- [8] 郑巍. 中药鉴定方法中的性状鉴定[J]. 世界最新医学信息文摘,2019,19(2):141.
- [9] 李燕晖,张玉娥,王贤儿,等. 常见中药混淆品鉴定[J]. 亚太传统医药,2018,14(12):55-60.
- [10] 张可锋,高雅. 火炭母的显微和光谱鉴别[J]. 安徽农业科学,2012,40(3):1412-1414.
- [11] 王婷婷. 火炭母的植物形态及显微鉴别[J]. 甘肃科技,2016,32(2):40-42.
- [12] 王小庆,吕艳. 显微鉴定新技术在中药鉴定中应用进展的研究[J]. 海峡科技与产业,2018,18(6):61-62.
- [13] AHMED S N, AHMAD M, ZAFAR M, et al. Comparative light and scanning electron microscopy in authentication of adulterated traded medicinal plants [J]. Microsc Res Tech,2019,82(7):1174-1183.
- [14] 林志云,李书渊,张岗. 火炭母的生药学研究[J]. 现代食品与药品杂志,2006,16(4):15-16.
- [15] 笱丹娅. 薄层色谱法在药物分析中的应用[J]. 临床医药文献电子杂志,2019,6(47):194-195.
- [16] RISTIVOJEVIC P M, TAHIR A, MOLFENT F, et al. High-performance thin-layer chromatography/bioautography and liquid chromatography-mass spectrometry hyphenated with chemometrics for the quality assessment of *Morus alba* samples[J]. J Chromatogr A,2019,1594(2):190-198.
- [17] 程建国,侯丽丽,晏永新. 火炭母药材薄层鉴别方法的研究[J]. 中国动物保健,2015,17(5):63-65.
- [18] 鲁利娜. 中药理化鉴定研究进展[C]//中国商品学会. 第四届中国中药商品学术大会暨中药鉴定学科教学改革与教材建设研讨会论文集. 北京:中国商品学会,2015:380-383.
- [19] SEIFU A, KEBEDE E, BACHA B, et al. Quality of albendazole tablets legally circulating in the pharmaceutical market of Addis Ababa, Ethiopia: Physicochemical evaluation [J]. BMC Pharmacol Toxicol,2019,20(1):20-27.
- [20] HEBERT P D N, RATNASINGHAM S, DE WAARD J R. Barcoding animal life: Cytochrome oxidase subunit I divergences among closely related species [J]. Proc Biol Sci,2003,270(Suppl 1):96-99.
- [21] LI D Z, LIU J Q, CHEN Z D, et al. Plant DNA barcoding in China (Editorial) [J]. J Syst Evol, 2011, 49(3):165-168.
- [22] 陈士林. 中药 DNA 条形码分子鉴定[M]. 北京:人民卫生出版社,2012:2.
- [23] 侯典云,杨萌萌,李炯,等. 火炭母药材的 DNA 条形码分子鉴定研究[J]. 中国药学杂志,2018,53(14):1165-1169.
- [24] 韦玉,高雅,张可锋. 不同产地火炭母总黄酮含量测定[J]. 安徽农业科学,2011,39(6):3265-3266.
- [25] 赖飞娥,高雅,张可锋. 不同产地火炭母总鞣质的含量测定[J]. 安徽农业科学,2009,37(28):3596-3599.
- [26] 王永刚,谢仕伟,苏薇薇. 火炭母化学成分研究[J]. 中药材,2005,28(11):35-36.

- [27] 任恒春,万定荣,谷婧,等. 火炭母化学成分的研究[J]. 天然产物研究与开发,2012,24(10):1387-1389.
- [28] 杨先会,梁振益,邓世明. 火炭母挥发性成分分析[J]. 时珍国医国药,2009,20(2):285-286.
- [29] 伍世恒,金晶. 火炭母中黄酮提取工艺的优选[J]. 新中医,2016,48(6):276-279.
- [30] 严慧如,黄丹丹,何静娜,等. 正交设计法优选火炭母中总黄酮的提取工艺[J]. 广东化工,2015,42(11):65-66.
- [31] 谢仕伟,张韧. HPLC法测定火炭母中异槲皮苷的含量[J]. 科技创新导报,2010,11(26):5-6.
- [32] 朱华,高雅,张可锋,等. 不同产地火炭母中槲皮素的含量测定方法研究[J]. 中药新药与临床药理,2009,20(6):557-559.
- [33] 杜憬生,蔡宇. 不同产地火炭母中槲皮素及木犀草素的含量测定[J]. 中药材,2012,35(2):243-245.
- [34] 任恒春,万定荣,谷婧,等. 火炭母化学成分的研究[J]. 天然产物研究与开发,2012,24(10):1387-1389.
- [35] ZHENG H C, LU Y, CHEN D F. Anticomplement compounds from, *Polygonum chinense* [J]. Bioorg Med Chem Lett,2018,28(9):1495-1500.
- [36] THU T T, MEEHYEIN K, JANG Y J, et al. Characterization and mechanisms of anti-influenza virus metabolites isolated from the Vietnamese medicinal plant *Polygonum chinense* [J]. BMC Complement Altern Med, 2017, 17(1):1495-1500.
- [37] ZHANG Q, XU Y, LYU J J, et al. Structure characterization of two functional polysaccharides from *Polygonum multiflorum* and its immunomodulatory [J]. Int J Biol Macromol,2018,113(2):195-204.
- [38] AYAZ M, SADIQ A, WADOOD A, et al. Cytotoxicity and molecular docking studies on Phytosterols isolated from *Polygonum hydropiper* L [J]. Steroids,2018,141(11):30-35.
- [39] 叶青美,江仁望,田海妍,等. RP-HPLC法测定火炭母药材中鞣花酸的质量分数[J]. 暨南大学学报(自然科学与医学版),2011,32(3):300-303.
- [40] 林敬明,汪艳,许寅超,等. 火炭母超临界 CO₂ 萃取物 GC-MS 分析[J]. 中药材,2001,24(6):417-419.
- [41] 王呈文,张锐龙,张彩云. 火焰原子吸收光谱法测定火炭母中微量元素[J]. 安徽农业科学,2016,44(9):160-161.
- [42] 叶青美,江仁望,韩方璇,等. 火炭母药材的研究进展[J]. 海峡药学,2013,25(10):3-7.
- [43] 蔡家驹,曾聪彦,梅全喜. 火炭母化学成分与药理作用研究进展[J]. 亚太传统医药,2014,10(24):32-34.
- [44] 蔡家驹,曾聪彦,梅全喜. 火炭母水提物抗炎、镇痛作用的实验研究[J]. 时珍国医国药,2017,28(1):100-102.
- [45] 刘圆,李圆圆,冯婷婷,等. 木犀草素镇痛抗炎作用的实验研究[J]. 齐齐哈尔医学院学报,2010,31(15):2368-2370.
- [46] MILES E A, ZOUBOILI P, CALDER P C, et al. Differential anti-inflammatory effects of phenolic compounds from extra virgin olive oil identified in human whole blood cultures [J]. Nutrition,2005,21(3):389-394.
- [47] GARY W, SHIHUA H, VINAYAKUMAR S, et al. Antiviral activity of quercetin-3- β -O-D-glucoside against Zika virus infection [J]. Virol Sin,2017,32(6):545-547.
- [48] TAO J, WEI Y, HU T. Flavonoids of *Polygonum hydropiper* L. attenuates lipopolysaccharide-induced inflammatory injury via suppressing phosphorylation in MAPKs pathways [J]. BMC Complement Altern Med,2015,16(1):1-15.
- [49] 王呈文,余文森. 火炭母乙醇提取物的抗氧化活性及其稳定性研究[J]. 安徽农业科学,2016,44(12):139-140.
- [50] 黄国霞,刘柳,汪青,等. 火炭母有效成分的提取及抗氧化活性研究[J]. 湖北农业科学,2011,50(12):2490-2492.
- [51] 欧阳蒲月,朱翠霞,陈功锡,等. 火炭母提取物抑菌活性的初步研究[J]. 化学与生物工程,2012,29(4):37-40.
- [52] 吕祖传. 火炭母洗剂治疗霉菌性阴道炎 32 例 [J]. 广西中医药,1992,15(1):17.
- [53] 雷奥先. 火炭母合剂外治皮肤念珠菌病 [J]. 广西医学院学报,1980,25(2):120.
- [54] 高雅,朱华. 火炭母醇提物对大鼠急性肝损伤的保护作用研究[J]. 华西药理学杂志,2012,27(3):283-284.
- [55] 黄思茂,王梦楠,许琼梅,等. 火炭母总黄酮对 D-氨基半乳糖诱导的肝损伤小鼠的保护作用及其机制 [J]. 中药药理与临床,2018,34(2):32-35.
- [56] XU L Y, HUANG G K, GUO X B, et al. Total flavonoids, extracted from *Polygonum knotweed* L., exert beneficial hepatoprotection against liver injury [J]. J Cell Biochem, 2019,120(8):12677-12683.
- [57] 梅全喜,高玉桥,钟希文,等. 12 种广东地产清热解毒中药对 EB 病毒壳抗原表达的抑制作用及其细胞毒作用 [J]. 中药材,2011,34(11):1760-1762.
- [58] 黄桥华,刘小云,潘静,等. 火炭母提取物抑制人结肠癌 HCT-116 细胞体外增殖研究 [J]. 环球中医药,2018,11(2):203-206.
- [59] 江苏新医学院. 中药大辞典:上册 [M]. 上海:上海科学技术出版社,1977:500.
- [60] MESSERLI F H, BANGALORE S, MESSERLI A W. Age, blood pressure targets, and guidelines: Rift Between those who preach, those who teach, and those who treat? [J]. Circulation,2018,138(2):128-130.
- [61] 孙振国. 天然黄酮类化合物对心脑血管的药理分析 [J]. 世界最新医学信息文摘,2015,15(80):121-124.
- [62] 周俊,周德生. 天然黄酮类化合物对心脑血管的药理研究进展 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志,2010,8(6):725-727.
- [63] 金黄涛. 铁螯合剂应用于肝癌治疗及黄酮类天然产物的抗疟活性研究 [D]. 上海:华东理工大学,2013.

- [64] LAGIOU P,ROSSI M,LAGIOU A,et al. Flavonoid intake and liver cancer: A case-control study in greece [J]. Cancer Cause Control,2008,19(8):813-818.
- [65] 张英,吴聪俊. 生物黄酮作为天然辐射防护剂的研究进展[J]. 天然产物研究与开发,2015,27(3):552-557.
- [66] 雷筱芬,陈木森. 黄酮类化合物抗辐射研究进展[J]. 江西农业大学学报,2007,29(6):1039-1042.
- [67] SHARMA V, PRACHETA. Anti-carcinogenic potential of *Euphorbia nerifolia* leaves and isolated flavonoid against *N*-nitrosodiethylamine-induced renal carcinogenesis in mice [J]. Indian J Biochem Biophys,2013,50(6):521-528.
- [68] BECERRA-TORRES S L, RODRIGUEZ-VAZQUEZ M L, MEDINA-RAMIREZ I E, et al. The flavonoid quercetin protects and prevents against potassium dichromate-induced systemic peroxidation of lipids and diminution in renal clearance of para-aminohippuric acid and inulin in the rat [J]. Drug Chem Toxicol,2009,32(1):88-91.
- [69] PANKAJ J,HEMANSHU B,KESAVA R,et al. Quadriostial origin of 4 coronary arteries from the right coronary sinus of valsalva: Rare anomaly [J]. JACC Cardiovasc Interv, 2018,11(5):503-504.
- [70] RAHIM N A,HASSANDARVISH P,GOLBABAPOUR S, et al. Gastroprotective effect of ethanolic extract of curcuma xanthorrhiza leaf against ethanol-induced gastric mucosal lesions in sprague-dawley rats[J]. Biomed Res Int,2014, 4(5):226-230.
- [71] 古星妙,蒋三元,邱国海,等. 保和汤的制备及治疗腹泻的临床观察[J]. 医药产业资讯,2006,3(12):51-52.
- [72] 唐洪梅. 肠激安胶囊制剂学及干预腹泻型肠易激综合征机理研究[D]. 广州:广州中医药大学,2007.
- [73] 任国珍,何世东. 火炭母复方为主治疗小儿急性细菌性痢疾 52 例[J]. 广西中医药,2001,24(1):32.
- [74] 宋大鹏. 火炭母退翳散治疗角膜翳 35 例[J]. 中国农村医学,1988,8(4):60-61.
- [75] 石柱奎. 火炭母治疗结膜炎效果好[J]. 中兽医医药杂志,1991,15(1):45.
- [76] 黄思萦. 火炭母治疗乳腺增生的活性物质初步研究[D]. 武汉:湖北中医药大学,2018.
- [77] 黄思萦,吴勇,田先翔,等. 火炭母治疗乳腺增生的活性部位研究[J]. 中药药理与临床,2016,32(6):158-161.
- [78] XIAO H T,TSANG S W,QIN H Y, et al. A bioactivity-guided study on the anti-diarrheal activity of *Polygonum chinense* Linn [J]. J Ethnopharmacol. 2013, 149 (2): 499-505.
- [79] 陈汉章. 张超老中医诊治皮肤病的学术思想[J]. 新中医,1995,34(2):43-44.
- [80] 蔡家驹. 火炭母治疗黄疸的药效学及机制研究[D]. 广州:广州中医药大学,2016.
- [81] 李路云,白志新. 自拟火炭母抗乙肝汤治疗 80 例病毒性肝炎的临床疗效观察[J]. 健康之路,2013,12(7):373.
- [82] 蔡家驹,曾聪彦,梅全喜. 火炭母复方制剂的研究进展[J]. 今日药学,2014,24(8):615-617.

(收稿日期: 2019-08-21 编辑: 王笑辉)

(上接第 1553 页)

- [3] 张鲁,崔洁,王文全,等. 甘草属植物地上部分化学成分和药理作用研究进展[J]. 中药材 2018,41(6):1501-1505.
- [4] 姜雪,孙森凤,王悦,等. 甘草药理作用研究进展[J]. 化工时刊,2017,31(7):25-28.
- [5] 马玲,王新芳,付雪艳,等. 甘草不同干燥包装储藏方法的比较研究[J]. 时珍国医国药,2015,26(1):222-225.
- [6] 罗欢,易炳学,钟凌云,等. 中药饮片包装贮藏研究现状与展望[J]. 江西中医药,2016,47(12):75-78.
- [7] 何微微,黄得栋,韦翡翠,等. 包装与中药材品质相关性研究概述[J]. 中药材,2018,41(10):2230-2234.
- [8] 杨磊,朱青,曹臣. 中药材储藏过程中的质量变化及其影响因素[J]. 湖南中医杂志,2012,28(6):95-97.
- [9] 傅泉炎. 中药含水量与中药仓储质量的关系[J]. 中国药业,2002,11(5):70.
- [10] 张萍,李明华,石岩,等. 2013—2016 年我国中药材及饮片质量状况及相关问题探讨[J]. 中国药事,2018, 32(4):438.
- [11] 骆骄阳,周文菊,李坤伦,等. 不同储藏环境和包装形式对陈皮质量的影响[J]. 中国中药杂志,2018,43(5), 985-992.
- [12] 关艳娟,冯艳梅,高励聪. 中药储藏过程中品质变异的原因[J]. 现代中西医结合杂志,2003,12(2):198.
- [13] 蒋桂华,贾敏如,马逾英,等. 川芎贮藏条件的研究[J]. 中药材,2005,28(6):464-466.
- [14] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典:四部[M]. 北京:中国医药科技出版社,2015:354.

(收稿日期: 2019-09-04 编辑: 王笑辉)