

民族药地稔研究的现状分析

明惠仪, 麻秀萍*, 杨菁, 汪娥
(贵阳中医学院, 贵阳 550002)

[摘要] **目的:**整理及分析民族药地稔的研究文献,概述其论文分布、化学成分、药理活性、质量控制、临床应用与专利获批状况,为地稔的临床应用和进一步的开发利用提供参考依据及文献资料。**方法:**以“中国知网”与“Pubmed”作检索平台,“关键词”、“摘要”为检索项,分别以“地稔”,“地荃”,“嘎狗噜”,“*Melastoma dodecandrum* Lour.”和“*Melastoma dodecandrum*”作检索词,检索地稔1973—2017年间国内外的论文报道与专利获批情况。**结果:**共得论文119篇,专利139项,论文内容以农林栽培、化学成分、质量控制和药理活性研究为主,专利以复方居多。目前从地稔中分离鉴定了83个化学成分,其中以黄酮类为主。质量控制指标多为没食子酸、槲皮素等成分,药理活性以降血糖作用研究居多。**结论:**地稔的止血作用显著,资源丰富,极具市场竞争力,但地方标准检查项不全,含量测定缺乏专属性指标评价药材优劣,需深入探索地稔止血的作用机制,研究其活性物质基础,建立谱效关系,从而控制地稔药材质量,利于天然药物资源的利用与开发。

[关键词] 地稔; 文献分布; 专利; 研究现状; 清热解毒

[中图分类号] R284.1;R285.5;R2-031 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2018)11-0228-07

[doi] 10.13422/j.cnki.syfjx.20181019

[网络出版地址] <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3495.R.20180309.1030.021.html>

[网络出版时间] 2018-03-09 11:42

Research Status of *Melastoma dodecandrum*

MING Hui-yi, MA Xiu-ping*, YANG Jing, WANG E
(Guiyang University of Chinese Medicine, Guiyang 550002, China)

[Abstract] **Objective:** To collect and analyze the reported literature of *Melastoma dodecandrum*, summarize the paper distribution, chemical compositions, pharmacological activity, quality control, clinical application and patent application status, and provide reference and literature for its clinical application and further development. **Method:** With “CNKI” and “Pubmed” as the search platform, “key words” and “abstract” as search terms, “diren”, “gagoulu”, “*Melastoma dodecandrum* Lour.” and “*M. dodecandrum*” as search words, the papers and patents of *M. dodecandrum* at home and abroad from 1973 to 2017 were retrieved in this study. **Result:** 119 papers and 139 patents were obtained, mainly about agriculture and forestry cultivation, chemical composition, quality control and pharmacological activity research in papers, and mainly about compound products in patents. At present, 83 chemical constituents were isolated and identified from *M. dodecandrum*, mainly including flavonoids. Quality control indicators mainly included gallic acid, quercetin and so on, and the pharmacological research was mainly on hypoglycemic effect. **Conclusion:** *M. dodecandrum* had significant hemostatic effects with rich resource and high market competitiveness. However, the local standards were not complete, lacking specific indicators to evaluate the quality of medicinal herbs. Therefore, it is necessary to explore the mechanism of hemostasis in depth, study the basis of its active substances, and establish the

[收稿日期] 20170830(006)

[基金项目] 苗族医学研究协同创新中心项目(黔教合协同创新字[2015]05);贵州省食品药品监督管理局项目;国家工程技术研究中心组建项目(2014FU125Q09)

[第一作者] 明惠仪,在读硕士,从事中药、民族药质量研究工作,E-mail:1129152014@qq.com

[通信作者] *麻秀萍,教授,从事中药、民族药分析教学和科研工作,E-mail:mxp001130@sina.com

relationship between spectrum efficiency and efficacy so as to control the quality of medicinal herbs, and promote the utilization and development of natural medicine resources.

[Key words] *Melastoma dodecandrum*; literature distribution; patent; research status; clearing heat and removing toxicity

地稔(地蕊)系野牡丹科植物地稔 *Melastoma dodecandrum* 的干燥全草,别名山地蕊、地茄、铺地锦、嘎狗噜(畲族语言)和莫翁样(瑶族语言)等^[1],为畲族、瑶族、苗族等少数民族民间常用药,收载于 2004 年版《广东省中药材标准》和 2003 年版《贵州省中药材标准》等,2015 年版《浙江省中药炮制规范》也正式以畲族药名义将其收载^[2-3]。地稔味甘、涩,性凉,归心、肝、脾、肺经,具有清热解毒、活血止血的功效,临床上应用于流行性脑脊髓膜炎、痔疮、带状疱疹、盆腔炎、子宫出血、白带、风湿骨痛及子宫癌等病症^[4],对肝炎、肝肿大、肾盂肾炎的治疗亦有一定的效果^[5]。目前,关于地稔的民间应用情况,已有学者进行了相关报道,但总结较为笼统与时效性不足,难以启人深思。笔者也对黔产地稔的质量

等进行了研究,为了深入开发民族药地稔,全面了解地稔研究情况较为重要,现将 1973—2017 年关于地稔的研究文献及专利进行总结,归纳出地稔化学成分表、药效学研究、质量控制、临床应用以及专利获批现状,籍以为研究学者提供参考、减少研究的重复,为后续的研究工作奠定基础。

1 论文分布状况

以“中国知网”与“Pubmed”作检索平台,分别以“地稔”、“地蕊”和“嘎狗噜”;“*Melastoma dodecandrum* Lour.”和“*Melastoma dodecandrum*”作检索词,共得 119 篇论文。关于“农林栽培”方面的文献较多,因地稔适应性强,生长速度快,耐旱耐瘠、耐阴耐践踏,可粗放管理,特别适宜城市或边坡环保绿化,见表 1。

表 1 地稔论文分布情况

Table 1 Paper distribution table of *Melastoma dodecandrum*

类型	研究内容	论文数量/篇	类型	研究内容	论文数量/篇
综述	-	9	质量控制	没食子酸含量	8
农林栽培	-	28		没食子酸、芦丁含量	2
化学成分	-	20		没食子酸、槲皮素含量	4
临床观察	-	11		没食子酸、鞣花酸含量	2
成药制剂	-	7		槲皮素含量	1
药理作用	降血糖	8		芦丁、槲皮素含量	1
	止血	3		牡荆素、异牡荆素含量	1
	抗炎	2		牡荆素、异牡荆素、芦丁含量	1
	抗肿瘤	1		多糖含量	1
	护肝	1		总黄酮	1
	抗氧化	1		气相特征指纹图谱	1
	降血脂	1		重金属含量	2
	生药学鉴别	1		薄层鉴别;没食子酸含量;槲皮素、山柰素含量;气相、液相特征图谱;水分、浸出物、总灰分(学位论文)	1

2 化学成分研究进展

迄今为止,从地稔中分离得到的化学成分包括黄酮类、甾体及其苷类、挥发油、有机酸、鞣质类化合物等。其中以黄酮类物质为主,见表 2。

3 药理活性研究进展

1 型糖尿病和 2 型糖尿病是目前最常见糖尿

病,约占 99.3%^[19],而地稔提取物对化学药物诱发的 1 型糖尿病小鼠模型和 2 型糖尿病大鼠模型皆有降血糖作用,能有效促进胰岛素分泌,改善胰岛素抵抗,调节血脂,为开发新型降血糖药物提供了新资源。地稔属于民族药,在民间畲族、瑶族、苗族应用较多,药理研究方向应多从其临床应用和民间使用

表 2 地稔的化学成分

Table 2 Chemical composition table of *Melastoma dodecandrum*

种类	No.	化合物名称	参考文献	种类	No.	化合物名称	参考文献	
黄酮	1	槲皮素-3-O-刺槐二糖苷	[6]		35	β -谷甾醇	[15]	
	2	木犀草素-6-C- β -D-葡萄糖苷	[6]		36	胡萝卜苷	[16]	
	3	山柰酚-3-O-刺槐二糖苷	[6]		37	豆甾醇	[17]	
	4	山柰酚-3-O- β -D-葡萄糖苷	[6]		38	豆甾醇-3-O- β -D-吡喃葡萄糖苷	[17]	
	5	牡荆素	[6]	三萜	39	乌苏酸	[6]	
	6	异牡荆素	[6]		40	白桦酸	[6]	
	7	槲皮素	[7]		41	积雪草酸	[6]	
	8	槲皮素-3-O- β -D-葡萄糖苷	[7]		42	terminolic acid	[15]	
	9	木犀草素	[7]		43	齐墩果酸	[17]	
	10	广寄生苷	[7]	鞣质	44	4-hydroxy-3-methoxyphenyl-1-O-(6'-O-galloyl)- β -D-glucopyranoside	[6]	
	11	槲皮素-3-O- β -半乳糖苷	[7]		45	槲皮素-3-O- β -D-(6"-没食子酰)吡喃葡萄糖苷	[6]	
	12	木犀草素-7-O- β -葡萄糖苷	[7]		46	Casuarinin	[6]	
	13	木犀草素-7-O- β -半乳糖苷	[7]		47	没食子酸	[11]	
	14	扁蓄苷	[8]		48	没食子酸甲酯	[15]	
	15	椴木素	[8]		49	没食子酸乙酯	[15]	
	16	芦丁	[9]	生物碱	50	crinumaquine(文殊兰新碱)	[16]	
	17	8-C-吡喃葡萄糖基-5,7,3',4'-四羟基黄酮	[10]		挥发油	51	1-辛烯-3-醇	[18]
	18	3-O- β -D-吡喃葡萄糖基-4',5,7-三羟基黄酮	[10]			52	2-辛醇	[18]
	19	6-C-吡喃葡萄糖基-4',5,7-三羟基黄酮	[10]		53	香叶基丙酮	[18]	
	20	山柰酚	[11]		54	芳樟醇	[18]	
	21	芍药定-3-芸香苷	[12]		55	丁香酚	[18]	
	22	芍药定-3-葡萄糖苷	[12]		56	角鲨烯	[18]	
	23	槲皮素-3-O-6"-O-反式香豆酰- β -D-葡萄糖苷	[13]	有机酸	57	4-O- β -D-吡喃葡萄糖基-3-3',4'-三甲氧基鞣花酸	[10]	
	24	山柰酚-3-O-[2",6"-O-双反式对香豆酰基]- β -D-吡喃葡萄糖苷	[13]			58	2,3-dihydroxy-9(11)-fermen-23-oicacid	[10]
	25	木犀草素-7-O-(6"-对香豆酰基- β -D-吡喃葡萄糖苷	[13]			59	反式阿魏酸	[12]
	26	芹菜素	[13]			60	阿魏酸	[14]
	27	芹菜素-7-O- β -D-(6"-O-乙酰基)-葡萄糖苷	[13]		61	3-甲氧基鞣花酸	[15]	
	28	柚皮素	[13]		62	香草酸	[15]	
	29	表儿茶素-[8,7-e]-4 β -(4-羟基苯)-3,4-二羟基-2(3H)-吡喃酮	[13]		63	对香豆酸	[15]	
	30	槲皮素-3-O- β -葡萄糖苷	[14]		64	4-O-(6"-O-对-香豆酰基- β -D-吡喃葡萄糖)-对-香豆酸	[15]	
甾体及其苷	31	daucosterol 6'-O-eicosanoate	[6]	内酯	65	原儿茶酸	[15]	
	32	β -胡萝卜苷	[6]		66	苍术内酯酮	[8]	
	33	cellobiosylsterol	[6]		67	苍术内酯Ⅲ	[14]	
	34	3 β -sitosterol laminaribioside	[10]	其他	68	脑苷脂类化合物	[6]	
			69		姜糖酯	[10]		
				70	1,5-二咖啡酰奎尼酸	[15]		

续表 2

种类	No.	化合物名称	参考文献	种类	No.	化合物名称	参考文献
	71	苍耳烯吡喃	[15]		78	邻苯二甲酸-双(2-乙基庚基)酯	[15]
	72	3,3'-O-二甲基鞣花酸-4-O- α -L-鼠李糖苷	[15]		79	(S)5-乙基-8,8-二甲基壬醛	[15]
	73	2-O-(E)-咖啡酰基-1-O-对-(E)-香豆酰基- β -D-吡喃葡萄糖	[15]		80	3'-O-甲基-3,4-O, O-亚甲基鞣花酸-4'-O- β -D-吡喃葡萄糖	[16]
	74	aviculin	[15]		81	α -D-吡喃葡萄糖基-(1 \rightarrow 1')-3'-氨基-3'-去氧- β -D-吡喃葡萄糖苷	[16]
	75	邻羟基苯甲酸	[15]		82	β -D-呋喃果糖基(2 \rightarrow 5)-吡喃果糖苷	[16]
	76	对羟基苯乙酮	[15]		83	5,7,4'-三羟基黄酮-6-C-吡喃半乳糖苷	[17]
	77	反式阿魏酰二十醇酯	[15]				

情况出发,或许会事半功倍。地稔的止血作用在临床上应用较多,并有成药制剂在市场上流通,其止血的作用机制及其活性物质值得深入探究,

另外地稔在民间亦被用于治疗子宫癌^[4],文献也报道有抗肿瘤作用^[20],提示可朝这一方向深入挖掘。见表 3。

表 3 地稔的药理作用

Table 3 Pharmacological effects of *Melastoma dodecandrum*

药理作用	模型	药效学部位或物质	参考文献
降血糖	葡萄糖、肾上腺素、链脲佐菌素、四氧嘧啶致高血糖小鼠模型	水提取物,95%乙醇提取物的乙酸乙酯和正丁醇部位	[21-25]
	链脲佐菌素致高血糖小鼠模型	95%乙醇提取物的正丁醇部位	[26]
	葡萄糖致高血糖小鼠模型	95%乙醇提取物	[27]
	体外人血清白蛋白糖基化模型	黄酮类提取物	[28]
	化学药物诱发的 2 型糖尿病大鼠模型	乙醇提取物	[29]
降血脂	高脂肪乳剂致高脂血症小鼠模型	水提取物	[30]
	抗氧化	多糖类提取物	[31]
护肝	体外清除 O ₂ ⁻ , ·OH 和抑制人红细胞膜脂质过氧化模型	鞣质	[32]
	体外抑制一氧化氮产生实验(鼠巨噬细胞 RAW2647)	水提取物	[33]
镇痛抗炎	四氯化碳致急性肝损伤小鼠模型	水提取物	[34-35]
	小鼠热板法、扭体法镇痛模型、小鼠二甲苯致耳廓肿胀模型、腹腔染料渗出法、大鼠足跖肿胀模型及纸片肉芽肿法	水提取物	[34-35]
止血	小鼠剪尾法、玻片法、毛细管法	50%乙醇提取物的正丁醇部位	[36]
	血凝法	凝集素	[37]
	肝素抗凝造模型(家兔)	水提取物(主要含酚类和糖类,不含鞣质)	[38]
抑菌	微量肉汤稀释法	单宁	[39]
抗肿瘤	体外药理实验(减少人结肠癌细胞的白细胞介素-8 产生)	熊果酸,积雪草酸,terminolic acid, casuarinin	[20]

4 质量控制方法

地稔药材目前未收入 2015 年版《中国药典》,2003 年版的《贵州省中药材、民族药材质量标准》中地稔仅有名称、来源、性状、化学鉴别、性味归经、功能主治、用法用量、注意、贮藏。2009 年版的《湖南省中药材标准》没有化学鉴别,在上述标准项目的基础上增加了显微鉴别、薄层鉴别、水分检查、浸出

物、炮制。2004 年版的《广东省中药材标准》(第一册)比《湖南省中药材标准》多了一项酸不溶性灰分检查,但均无含量测定和特征图谱等检测项目。

地稔关于质量控制研究的报道较多,详见表 1。谢丽莎^[40]研究了地稔的生药学,包括性状鉴别、显微鉴别(根状茎横切面、茎横切面、叶横切面、粉末特征)、紫外光谱。地稔的定性分析多采用薄层鉴

别,多用没食子酸、槲皮素、对照药材作为鉴别指标,研究已较成熟。亦有借助中药指纹图谱技术进行研究的,如黄仕清^[41]建立的地稔挥发性成分 GC 特征图谱和地稔药材 HPLC 特征图谱等。目前,地稔的含量测定成分亦以没食子酸^[42-49]、槲皮素^[50]、芦丁^[51-53]、牡荆素与异牡荆素^[54]为主,有以单一成分或多成分同时测定的。研究发现,不同采收期(1到12月份)的地稔中,6月份采收的地稔没食子酸和芦丁含量最高^[55],5月份(开花期)和9月份(果熟期)采收的地稔多糖含量最高,并且9月份地稔药材的产量较高,适宜采收^[56]。刘敏等^[57-58]研究发现地稔叶中没食子酸、槲皮素较其他部位的都高,与干燥温度呈负相关,故室内阴干效果为最好,5月初、花未开时宜采收,这观点与2004年版的《广东省中药材标准》(第一册)中提到的“以叶多、色绿、枝梗少、不带花果者为佳”相符。除此之外,亦有学者对地稔浸出物、水分、总灰分和重金属的测定进行了研究^[41,59]。

目前地稔的质量评价主要以没食子酸为主,在地稔药材 HPLC 特征图谱^[41],有几个峰面积较大的峰尚未指认出来,可进行分离及结构鉴定研究,探究地稔的药理活性成分。建立地稔谱-效关系,若以单一成分来评价药材质量,不符合医药理论,质量评价成分应该是反映其安全性、有效性、稳定性等的成分。

5 临床应用与专利申请状况

5.1 临床应用 食凉调脂汤以食凉茶,嘎狗噜(地稔),三角枫等组成,能改善临床症状,对痰浊阻遏、肝火上亢、气滞血瘀实证型病例尤为明显,达95.7%^[60]。嘎狗噜(地稔),野葛根,食凉茶配以常规治疗应用于冠心病心绞痛合并高脂血症的治疗,能显著降低患者的血清总胆固醇(TC)和低密度脂蛋白(LDL-c),提示该方在治疗TC及LDL-c升高引起的冠心病心绞痛上具有较好的临床应用价值^[61],但其降血脂物质基础及作用机制均不明确,有待深入研究。临床上更多是利用地稔显著的止血效果治疗消化道出血、对胃、十二指肠溃疡合并上消化道出血等血症,广州中医药大学第一附属医院制剂紫地合剂^[62]以及市场产品紫地宁血散可体现地稔的止血作用。另外,用于治疗急、慢性盆腔炎的宫炎平(地稔、两面针、当归等),因创新有效占有一定的市场份额,现市售剂型有片剂、胶囊剂、滴丸剂等^[5]。

5.2 地稔专利现状 利用“中国知网”作检索平台,分别以“关键词”作检索项,“地稔”、“地荃”作

检索词;“摘要”作检索项,“*Melastoma dodecandrum* Lour.”作检索词,检索关于医药的国内及海外专利。国内获批专利计138项,多应用于医药行业,关于妇科疾病占31项,血症19项,牙病5项,风湿性关节炎、皮肤病、肺部疾病各4项,甲亢、癫痫、癌症、贫血、小儿痘黄各2项,33项其他类涉及到骨折愈合、抑菌、外伤性头痛、麻醉后寒战、便秘等;保健品24项,包括保健酒、保健食品、保健用品等;化妆品2项;地稔成分提取物2项(水溶性多糖和地稔果色素)。海外专利仅1篇“Antiallergic Agent”。获批专利的情况提示地稔在妇科疾病,如妇科慢性炎症、妊娠水肿等应用较多,研究方向偏向于妇科疾病方面更有意义,另外,地稔的多糖和天然色素更适合于保健品的开发和利用。

6 小结

地稔适应性强,生长速度快,资源十分丰富^[52],且民间使用频率高,现代研究亦表明其具有显著的药效学作用,不管预防治疗还是保健方面都具有一定的研究开发价值与市场竞争力,但目前地稔的开发利用仍处于萌芽阶段。文献报道仅119篇,与民间高使用频率不相称,现阶段的研究局限于初步的药效学探究,并没深入系统研究,具体的药效物质基础及作用机制并没有明确。另外地稔各地方标准的质量控制项目不全,虽有含量测定方面的研究报道,但缺乏专属性指标成分分析,不能准确反映与评定地稔药材质量的优劣。

从专利与临床应用看,地稔的止血作用显著,可深入研究地稔止血作用的物质基础,建立谱效关系,并以其作为质量评价指标,保证临床用药的有效性。另外,因地稔在妇科疾病治疗上的应用广,研究学者可延伸到其对妇科肿瘤如宫颈癌、卵巢癌等的药效作用,探明作用机制与物质基础,加以开发利用。地稔在不同地区、生境与生长年限等,叶片颜色、叶片大小、茎木化程度等性状均存在较大差异,有必要在这方面进行研究与总结,为临床用药安全、有效及开发研究奠定基础。

[参考文献]

- [1] 南京中医药大学. 中药大辞典[M]. 2版. 上海: 上海科学技术出版社, 2006: 759.
- [2] 杨建冬, 邓茂芝. 地稔药材的质量标准研究[J]. 中国药房, 2015, 26(6): 818-820.
- [3] 赵维良, 郭增喜, 戚雁飞. 《浙江省中药炮制规范》2015年版与《中国药典》2015年版的比较[J]. 中国

- 现代应用药学,2016,33(6):783-786.
- [4] 程剑华,李以侯.抗癌植物药及其验方[M].南昌:江西科学技术出版社,1998:295.
- [5] 范蕾,杨漾池,余华丽,等.12种兽药的研究进展[J].中国药师,2016,19(7):1374-1377.
- [6] 张锐泽.两种药用植物地苳和薯蓣化学成分研究[D].上海:复旦大学,2013.
- [7] 张超,方岩雄.中药地苳黄酮类成分的分离与鉴定[J].中国药学杂志,2003,38(4):256-258.
- [8] 林绥,李援朝,郭玉瑜,等.地苳的化学成分研究(II)[J].中草药,2009,40(8):1192-1195.
- [9] TANG T X, WU H, LI Q G. Comparison of flavonoids in medicinal plants *Melastoma* [J]. J Chin Med Mater, 2007,30(8):912-913.
- [10] 杨丹,马青云,刘玉清,等.地苳的化学成分[J].天然产物研究与开发,2010,22(6):940-944.
- [11] 张超,方岩雄.中药地苳的化学成分研究[J].中国中药杂志,2003,28(5):429-431.
- [12] 石冬梅,林友文,李柱来.地苳果实红色素的分离及组成初步鉴定[J].天然产物研究与开发,2003,15(3):235-238.
- [13] 程森,孟令杰,周兴栋,等.地苳中黄酮及其苷类化学成分研究[J].中国中药杂志,2014,39(17):3301-3305.
- [14] 唐迈,廖宝珍,林绥,等.地苳的化学成分研究[J].中草药,2008,39(8):1149-1150.
- [15] 张超,方岩雄.地苳化学成分的研究(I)[J].中草药,2003,34(12):1078-1079.
- [16] 曹丹,马志强,姜岩,等.地苳的化学成分研究[J].中医药信息,2016,33(3):11-14.
- [17] 程森.地苳化学成分研究[D].广州:暨南大学,2015.
- [18] 黄仕清,徐文芬,王道平,等.地苳药材中挥发性成分的测定分析[J].贵州农业科学,2013,41(8):76-78.
- [19] 魏伟,吴希美,李元建.药理实验方法学[M].4版.北京:人民卫生出版社,2010:1364.
- [20] YANG G X, ZHANG R Z, LOU B, et al. Chemical constituents from *Melastoma dodecandrum* and their inhibitory activity on interleukin-8 production in HT-29 cells[J]. Nat Prod Res, 2014,28(17):1383-1387.
- [21] 李丽,周芳.地苳提取物对高血糖模型小鼠血糖的影响[J].中国实验方剂学杂志,2011,17(20):187-189.
- [22] 李丽,周芳,罗文礼.地苳水提物对四氧嘧啶致糖尿病小鼠的降糖作用[J].海峡药学,2008,20(12):22-23.
- [23] 李丽,罗泽萍,周焕第,等.瑶药地苳不同提取部位的降血糖活性研究[J].中成药,2014,36(5):1065-1068.
- [24] 李丽,罗泽萍,杨秀芬,等.地苳醇提物对糖尿病模型小鼠血糖的影响[J].中国老年学杂志,2014,34(11):3091-3093.
- [25] 李丽,罗泽萍,周焕第,等.地苳乙酸乙酯提取部位对糖尿病小鼠血糖、血脂及抗氧化作用的影响[J].中国老年学杂志,2015,35(12):3250-3252.
- [26] 李丽,罗泽萍,周焕第,等.地苳正丁醇萃取物对链脲佐菌素致糖尿病模型小鼠的影响[J].医药导报,2014,33(2):173-176.
- [27] 李丽,罗泽萍,周焕第,等.地苳醇提物对正常小鼠血糖及糖耐量的影响[J].时珍国医国药,2013,24(3):631-632.
- [28] 张超.地苳黄酮类化合物对人血清白蛋白 Maillard 反应抑制作用的研究[J].中医药学刊,2003,21(11):1891-1892.
- [29] LI C L, MA B M, CHEN X Q, et al. Hypoglycemic and hypolipidemic effects of *Melastoma dodecandrum* ethanol-extract on type 2 diabetic rats [C]. Adv Eng Res, 2015; doi:10.2991/bme-15.2015.11.
- [30] 李丽,罗泽萍,周焕第,等.地苳提取物降血脂作用的实验研究[J].时珍国医国药,2012,23(11):2783-2784.
- [31] 张超,姚惠珍,徐兰琴,等.地苳多糖 MD₁ 清除活性氧自由基及对人红细胞膜脂质过氧化作用影响的研究[J].广州医学院学报,2002,30(4):18-20,24.
- [32] Ishii R, Saito K, Horie M, et al. Inhibitory effects of hydrolysable tannins from *Melastoma dodecandrum* Lour. on nitric oxide production by a murine macrophage-like cell line, RAW264.7, activated with Lipopolysaccharide and interferon-gamma [J]. Biol Pharm Bull, 1999, 22(6):647-653.
- [33] 李丽,周焕第,罗泽萍,等.瑶药地苳对四氯化碳致小鼠急性肝损伤的保护作用[J].时珍国医国药,2014,25(4):819-820.
- [34] 周芳,张兴燊,张箫箫,等.地苳水煎液镇痛抗炎药效学的实验研究[J].时珍国医国药,2007,18(10):2370-2371.
- [35] 雷后兴,鄢连和,李水福,等.兽药地苳水煎液的镇痛抗炎作用研究[J].中国民族医药杂志,2008(3):45-47.
- [36] 陈丙鑫,陈宝儿,谷金灿.地苳的止血活性初探[J].现代中药研究与实践,2012,26(3):40-41,45.
- [37] 邓政东,程爱芳,李秀丽.地苳凝集素的提取及凝血活性的研究[J].黑龙江农业科学,2015(2):56-58.
- [38] 周添浓.地苳注射液对家兔血液的影响[J].广州中医学院学报,1995,12(1):40.
- [39] LIU Y, Nielsen M, Staerk D, et al. High-resolution bacterial growth inhibition profiling combined with HPLC-HRMS-SPE-NMR for identification of

- antibacterial constituents in Chinese plants used to treat snakebites [J]. J Ethnopharmacol, 2014, 155 (2): 1276-1283.
- [40] 谢丽莎. 地稔的生药学研究[J]. 广西中医药, 2003, 26(6): 53-54.
- [41] 黄仕清. 民族药地稔药材的质量控制研究[D]. 贵阳: 贵阳中医学院, 2014.
- [42] 李才堂, 宋友昕, 李晶, 等. 高效液相色谱法测定地稔药材中没食子酸含量[J]. 江西中医学院学报, 2005, 17(4): 37.
- [43] 何迅, 李勇军, 刘丽娜, 等. RP-HPLC 测定地稔药材中没食子酸的含量[J]. 中国中药杂志, 2005, 30(3): 180-181.
- [44] 杨建冬, 邓茂芝. 地稔药材的质量标准研究[J]. 中国药房, 2015, 26(6): 818-820.
- [45] 孙新建, 李志浩, 吴进, 等. 高效毛细管电泳法测定地稔中没食子酸的含量[J]. 湖北医药学院学报, 2011, 30(2): 166-168.
- [46] 饶珠明. HPLC 法测定地稔中没食子酸的含量[J]. 中国医药导报, 2006, 3(24): 152-153.
- [47] 戚重桓, 倪观锋. 高效液相色谱法测定地稔中没食子酸的含量[J]. 浙江中医杂志, 2010, 45(3): 220-221.
- [48] 彭玲, 谢晟, 武丽平, 等. 高效液相色谱法测定地稔中没食子酸含量[J]. 食品工业, 2012, 33(12): 176-177.
- [49] 曾彩芳, 肖佳尚. 高效液相色谱法测定地稔根中没食子酸含量[J]. 中国药业, 2007, 16(13): 15-16.
- [50] 李光喜, 宋粉云, 毋福海, 等. HPLC 测定地稔中的槲皮素[J]. 华西药学杂志, 2007, 22(4): 455-456.
- [51] 张博, 韩红园, 王宝丽, 等. 正交试验法优选地稔提取工艺[J]. 中国药业, 2017, 26(5): 20-23.
- [52] 麻秀萍, 张明昶, 徐文芬, 等. 黔产地稔药材中没食子酸和芦丁含量的测定与评价[J]. 贵州农业科学, 2012, 40(4): 59-61.
- [53] 何艳, 胡小祥, 张辉. 高效液相色谱法测定地稔中芦丁和槲皮素的含量[J]. 云南中医学院学报, 2016, 39(5): 11-13.
- [54] 曹丹, 姜岩, 林瑞超, 等. HPLC 法测定地稔药材中牡荆素和异牡荆素的含量[J]. 世界科学技术—中医药现代化, 2015, 17(5): 1012-1015.
- [55] 黄仕清, 徐文芬, 张明昶, 等. 不同采收期地稔药材中有效成分的动态积累分析[J]. 贵州科学, 2013, 31(3): 88-90.
- [56] 麻秀萍, 张明昶, 徐文芬, 等. 不同采收期对黔产地稔中多糖含量的影响[J]. 贵州农业科学, 2012, 40(5): 45-47.
- [57] 刘敏, 余乐, 李水福, 等. 畜药地稔不同时间、部位的没食子酸与槲皮素含量测定[J]. 中国现代应用药学, 2014, 31(11): 1351-1355.
- [58] 刘敏, 刘帅英, 余乐, 等. 干燥温度和采收时间对畜药地稔中没食子酸及槲皮素含量的影响[J]. 中国现代中药, 2014, 16(7): 561-564.
- [59] 刘敏, 余乐, 范蕾, 等. 畜药地稔全草及其不同部位重金属含量相关性分析[J]. 中国现代应用药学, 2016, 33(6): 730-734.
- [60] 林祖辉, 张兆和, 鄢连和, 等. 畜药食凉调脂汤治疗高脂血症临床观察[J]. 中华中医药学刊, 2007, 25(10): 2085-2087.
- [61] 林祖辉, 叶杰清, 张兆和. 消浊活血畜药治疗冠心病心绞痛合并高脂血症 68 例[J]. 浙江中医杂志, 2008, 43(12): 695-696.
- [62] 黄樱华, 孙亦群, 黄月纯. 紫地合剂的薄层鉴别研究[J]. 现代中药研究与实践, 2013, 27(6): 74-76.

[责任编辑 顾雪竹]