

引用:周杨晶,杨旭.彝药水菟菜的相关研究进展[J].中医导报,2025,31(12):180-183.

彝药水菟菜的相关研究进展*

周杨晶,杨旭

(凉山州第二人民医院,四川 西昌 615000)

[摘要] 总结彝药水菟菜的化学成分、药理作用、质量标准及综合应用研究进展。水菟菜广泛应用于医药卫生、兽药、民族植物学等领域。彝药水菟菜具有清热解毒、利湿消肿、止痛、止血的功效,含有黄酮类、酚类、甾体类、三萜类等多种化学成分,具有止血、保肝、抗菌、降血糖、抗肿瘤、抗氧化、抗乙肝、抗炎等药理作用。槲皮素含量测定为水菟菜的主要质量控制指标。

[关键词] 水菟菜;化学成分;药理作用;质量标准;研究进展

[中图分类号] R291.708 [文献标识码] A [文章编号] 1672-951X(2025)12-0180-04

DOI: 10.13862/j.cn43-1446/r.2025.12.029

Research Progress on Shuixiancai (*Rotala rotundifolia*) in Yi Ethnomedicine

ZHOU Yangjing, YANG Xu

(The Second People's Hospital of Liangshan Prefecture, Xichang Sichuan 615000, China)

[Abstract] This article summarizes the research progress on the chemical constituents, pharmacological effects, quality standards, and comprehensive applications of Shuixiancai (*Rotala rotundifolia*) in Yi ethnomedicine, providing a theoretical basis for its development and utilization. It is widely used in medicine, veterinary medicine, and ethnobotany. *Rotala rotundifolia* has effects such as clearing heat and toxins, promoting diuresis and reducing swelling, relieving pain, and stopping bleeding. It contains flavonoids, phenols, steroids, triterpenoids, etc., and exhibits pharmacological activities including hemostasis, hepatoprotection, antibacterial, hypoglycemic, antitumor, antioxidant, anti-HBV, and anti-inflammatory effects. Quercetin content is a main quality control indicator.

[Keywords] Shuixiancai (*Rotala rotundifolia*); chemical constituents; pharmacological activities; quality standards; research progress

水菟菜系千屈菜科节节菜属植物圆叶节节菜*Rotala rotundifolia*(Buch.-Ham.ex Roxb.)Koehne的干燥全草。水菟菜药用记载最早见于清代《草木便方》,具有凉解热毒、止痛、利湿、消痈肿等功效^[1]。《四川中药志》载其性凉、味涩,常用于治疗牙龈肿痛、痈毒等^[2]。具有彝族特色的《哀牢本草》记载水菟菜可治疗咽喉肿痛、风火牙痛、热痢湿淋、水肿经闭、小儿疮积、大便秘结、产后血崩、痈疮痔疔^[3]。同时,该植物在民间广泛使用,还具有多个地域性称谓,包括“水指甲”“水串”“水豆瓣”“井水草”“红杆草”等。水菟菜系凉山彝医习用药材,具有清热解毒、利湿消肿、止痛、止血的核心功效,主治肺热咳嗽、湿热黄疸及痈肿出血等症。水菟菜已纳入《四川省中药材标准》彝药部分,获得法定彝药材地位^[4]。现代研究发现其富含黄酮类、酚类及氨基酸等活性成分^[5],有止血、保肝、抗菌等药

理作用。笔者查阅相关研究文献及书籍,对其化学成分、药理作用、质量标准、综合应用情况进行总结,以期促进水菟菜的进一步开发应用。

1 化学成分

水菟菜作为彝医的传统药物,国内外对其化学成分的研究鲜有报道。《云南天然药物图鉴(第一卷)》^[6]记载水菟菜全草含酚类、氨基酸及黄酮类成分,具有广谱抗菌活性(金黄色葡萄球菌、伤寒杆菌等),但具体活性成分不明确。谭钦刚等^[7]通过现代分离技术,从地上部分分离鉴定出2个megastigmane型新化合物rotundifoline A及vomifolol。目前,水菟菜中又分离出化学成分13种,包括三萜类、甾体类、黄酮类、酚类等^[7-9](见表1)。石志军^[9]通过定量分析揭示了成分分布的时空特性:挺水态地上部分总黄酮(126.36 mg/g)、单宁(16.43 mg/g)

*基金项目:四川省中医药管理局科学技术研究专项课题(2022CP7920)

通信作者:周杨晶,男,副主任中药师,研究方向为中医师承和民族药物资源的开发利用

含量显著高于地下部分,且最佳采收期因成分类型而异(总黄酮:栽种后90 d;单宁:180 d)。黄酮类成分为水苋菜的最主要成分,后续研究应加强水苋菜总黄酮提取物的开发利用,并进一步明确其单体成分。

2 药理作用

水苋菜具有止血、保肝、抗菌、降血糖、抗肿瘤等药理活性。

2.1 止血作用 开发兼具止血、镇痛及抗炎功效的中药复方制剂成为当前研究热点。陈佳星等^[10]通过系统检测发现水苋菜乙醇提取物具有良好的止血效果。当乙醇提取浓度 $\geq 50\%$ 时,水苋菜乙醇提取物呈现最佳止血效能,且具有浓度依赖性,可显著缩短凝血时间(coagulation time, CT)、凝血酶原时间(prothrombin time, PT)及活化部分凝血活酶时间(activated partial thromboplastin time, APTT),但对凝血酶时间(thrombin time, TT)的影响较弱;同时水苋菜乙醇提取物能显著提升血小板计数(platelet count, PLT),而对血小板分布宽度(platelet distribution width, PDW)无显著影响。CT可反映血液整体凝固能力,PT能表征外源性凝血系统状态,APTT可评估内源性凝血通路活性,TT则能反映纤维蛋白原向纤维蛋白转化的效率,4项凝血因子属于共同凝血途径的监测指标^[11]。PLT作为巨核细胞胞质脱落产物,其数值变化直接反映外周血小板数量状态。PDW作为血小板体积异质性的量化指标,其降低提示血小板均质性增强,有利于止血作用的发挥^[12]。水苋菜可通过调控双重凝血系统活性及血小板功能实现止血作用,这种机制对评估肝硬化患者凝血状态、预测出血风险及指导临床干预具有重要价值^[13]。陈佳星等^[10]进一步指出水苋菜的保肝效应可能是通过促进凝血因子合成而增强止血功能来实现的。可见,水苋菜的止血效应,对保肝也具有积极的应用价值。

2.2 保肝作用 丙氨酸氨基转移酶(alanine aminotransferase, ALT)在肝病诊断中具有显著特异性^[14]。陈佳星等^[10]研究表明,水苋菜高浓度乙醇提取物(乙醇 $\geq 20\%$)能降低四氯化碳诱导的小鼠急性肝损伤模型血清中ALT水平,同时水苋菜乙醇(5%、10%、100%)提取物能降低总胆红素(total bilirubin, TB)水平,具有良好的保肝作用。其保肝机制可能与调控ALT代谢通路、

维持肝细胞功能完整性密切相关。水苋菜是一种潜在的降低ALT的彝药,其功效基础可能与其清热解毒、利湿消肿的核心功效有关。与扯根菜相类似,水苋菜在抗非酒精性脂肪肝和酒精性脂肪肝等方面有广阔的应用前景^[15]。

2.3 抗菌作用 寻找天然药物制剂代替或减少抗生素的应用迫在眉睫。邓弘仙等^[16]通过琼脂扩散法结合微量肉汤稀释法,系统评估了水苋菜提取物对金黄色葡萄球菌和铜绿假单胞菌的抗菌特性。结果显示,该提取物最小抑菌浓度(minimum inhibitory concentration, MIC)对两种病原菌的抑菌圈直径分别为9.15 mm和9.24 mm。其抗菌效能具体表现为:MIC为0.625 g/mL,最小杀菌浓度(minimum bactericidal concentration, MBC)为1.25 g/mL。该研究还从细胞膜完整性角度揭示了水苋菜的抗菌作用机制。处理组菌株胞外电解质、核酸大分子及碱性磷酸酶等代谢产物的浓度显著上升,提示水苋菜提取物可能通过破坏菌体膜结构屏障,增加细胞膜通透性,导致胞内重要成分外泄,从而有效抑制细菌增殖。该研究为水苋菜作为天然彝药制剂代替抗生素的应用提供了依据,但发挥抑菌作用的具体成分还有待研究。

2.4 毒性 以水苋菜为核心成分的水甲痔血胶囊的安全性已通过系统性毒理实验验证。罗伦才等^[17]以大鼠为受试对象,通过最大给药量实验(药物剂量36 g/kg,相当于临床成人每日剂量的1 125倍)及13周长期毒性实验,系统评估了该制剂的毒理特性。急性毒性实验显示,按0.4 mL/10 g最大胃容量(3次/d)连续灌胃给药14 d后,大鼠未出现死亡。长期毒性研究中,受试大鼠血液学参数、肝肾功能指标及心、肝、脾等主要脏器系数均未见显著改变,病理组织学检查亦未发现器质性损伤,且实验终止后未显现延迟毒性反应。与此同时,水苋菜在彝族民间常作为药食同源物质使用。

2.5 其他 蛋白酪氨酸磷酸酶1B(protein tyrosine phosphatase 1B, PTP1B)已成为2型糖尿病领域极具潜力的治疗靶点^[18]。ZHANG X Y等^[9]研究发现,三萜类化合物pomolic acid3 β -acetate在完全抑制PTP1B的半数抑制浓度[IC₅₀=(6.1 \pm 0.3) μ mol/L]条件下,对Src同源2结构域蛋白酪氨酸磷酸酶呈现中等抑制

表 1 水苋菜的主要化学成分

编号	化合物	分类	参考文献
1	磷酸3 β -乙酸酯(pomolic acid3 β -acetate)	三萜类	[7]
2	7-氧代- β -甾醇(7-oxo- β -sitosterol)	甾体类	[7]
3	6-羟基豆甾-4-烯-3-酮(6 β -hydroxystigmast-4-en-3-one)	甾体类	[7]
4	芹菜素(apigenin)	黄酮类	[7]
5	槲皮素(queracetin)	黄酮类	[7]
6	槲皮素3-O- β -D-2''-葡萄糖醛酸苷(queracetin 3-O- β -D-2''-acetylglucuronide)	黄酮类	[8]
7	槲皮素3-O- β -D-2''-乙酰葡萄糖醛酸甲酯(queracetin 3-O- β -D-2''-acetylglucuronide methyl ester)	黄酮类	[8]
8	山柰酚(kaempferol)	黄酮类	[8]
9	槲皮素3-O- β -D-葡萄糖醛酸甲酯(queracetin 3-O- β -D-glucuronide methyl ester)	黄酮类	[8]
10	槲皮素3-O- β -D-葡萄糖醛酸苷(queracetin 3-O- β -D-glucuronide)	黄酮类	[8]
11	没食子酸乙酯(phyllmblin)	酚类	[7]
12	1,2-O-二甲基甘油(1,2-O-digalloylglycerol)	酚类	[7]
13	秦皮乙素(esculetin)	香豆素类	[7]

活性,是一种潜在的PTP1B抑制剂。秦皮乙素具有显著抗肿瘤效应,可通过上调宫颈癌SiHa细胞miR-617表达并抑制SAE1 mRNA水平,经miR-617/SAE1信号轴调控肿瘤细胞侵袭与凋亡进程^[20-22]。山柰酚与槲皮素已经被证实兼具抗氧化及抗乙型肝炎病毒双重活性^[8],而HO Y等^[23]研究发现水苋菜甲醇/水提物具有抗氧化活性。在免疫相关疾病领域,芹菜素可通过抑制滑膜增生与血管新生,调节miR-181a-5p/SOCS3信号轴,改善Treg/Th17细胞平衡,从而发挥抗类风湿关节炎效应^[24-25]。水苋菜降血糖、抗肿瘤、抗氧化、抗病毒、抗炎等作用为扩大该彝药的现代应用提供了依据。

3 质量标准

水苋菜作为传统药用植物,因长期未被纳入国家及地方药材标准,其临床应用与产业发展受到制约。罗伦才等^[26]通过生药性状学、显微特征学及薄层色谱法(thin-layer chromatography, TLC)对水苋菜进行鉴别,并以 β -谷甾醇为对照品建立了TLC检测方法。结果显示样品具有典型鉴别特征且斑点清晰。罗伦才等^[26]依据《中华人民共和国药典》方法系统测定了水分(9.5%)、总灰分(12.9%)、酸不溶性灰分(2.6%)及醇溶性浸出物(22.5%)等质量参数。宋宣毅等^[27]进一步优化了 β -谷甾醇显色条件(浓硫酸2.0 mL, 50℃显色4 min),测得药材中 β -谷甾醇含量为 (1.782 ± 0.004) g/kg。该方法重现性良好,为水苋菜质量标准建立提供了技术支撑。随着《四川省中药材标准》的颁布实施,水苋菜于2023年7月正式获得法定药材地位。该标准以槲皮素作为核心质控指标,明确规定其含量不得低于0.20%^[4]。水苋菜质量控制体系实现了从基础研究到法定标准的跨越式发展,为水苋菜彝药饮片开发利用创造了条件。

4 综合应用

4.1 医药卫生 水苋菜在民族医药体系中展现出多元化临床应用价值。水甲痔血胶囊(水苋菜、栀子、黄连、夏枯草、僵蚕)具有凉血止血功效,可治疗痔疾出血^[17]。鲜品并水草外敷治疗乳腺炎疗效确切,可有效消除炎症硬结、促进溃疡愈合^[28]。云南地区采用红杆草与虎杖等配伍治疗淋病^[29],畲族医药则将其与车前草、墨旱莲等组方外敷缓解关节疼痛^[30]。针对湿热证候的治疗,水苋菜常配伍其他药物使用。如水苋菜与水黄连、银花藤等配伍可用于湿热泄泻的治疗;水苋菜与玉米须、红枣等配伍可用于湿热黄疸的治疗^[31]。在内科急症方面,水苋菜单方或复方水煎剂被用于治疗热性咳嗽(30~60 g)、急性腹水(与石菖蒲配伍)及咽喉炎症(鲜品120 g配合米醋)^[32]。此外,其鲜品外敷可缓解痈疽肿毒,配伍茜草、益母草可用于妇科月经不调病症的调理^[33]。随着现代药理学研究的深入,水苋菜在新型药物开发中的潜力值得深入挖掘。

4.2 中兽药 中兽药作为预防及治疗动物疾病的功能性物质,在应对化学抗生素滥用引发的耐药菌株扩散和药物残留问题中显现独特优势。中兽药促进畜禽健康生长的特性正推动民族植物药资源的深度挖掘^[34-35]。熊勇^[36]研究表明,布依族兽医将水苋菜作为核心药材用于骡马呼吸系统疾病治疗,水苋菜针对发热、咽喉肿痛及鼻漏等影响牲畜生长发育的病症具有显著疗效。这为开发低耐药风险的新型中兽药制剂提供

了民族医药学依据。

4.3 民族植物学 民族植物学研究揭示,人类社会与植物界的互作关系可追溯至中医药理论体系、农耕体系及民俗信仰等多元文化维度^[37]。广西壮族民歌典籍《嘹歌》(1950—1993年)系统收录了134种民族植物信息,完整呈现了壮族传统植物认知体系,为研究民族植物文化提供了权威文本证据,印证了民族植物学在非物质文化遗产保护中的学术价值^[38]。研究表明,水苋菜作为典型民族植物兼具药用与食用功能^[39]。《嘹歌》记载壮族民众采用水煮全草方式将其作为季节性野菜补充膳食,这一传统实践与当代“药食同源”理论高度契合。黄婷婷等^[40]通过民族植物学田野调查发现,水苋菜在壮族农耕生态中具有双重功能:水苋菜既可作为水稻田伴生植物维持生态平衡,又可作为猪饲料参与物质循环。长期食用历史形成的民族医学经验为其安全性提供了实证支持。

5 结语

水苋菜含黄酮类、酚类、三萜类等活性物质。其氨基酸及生物碱类成分虽经定性鉴定,但仍需深化结构解析及功能验证以拓展开发价值。水苋菜具有多重生物活性,涵盖止血、保肝、抗菌及代谢调节等核心功效,同时兼具抗肿瘤、抗氧化、抗炎等作用。在质量控制方面,《四川省中药材标准》已确立槲皮素含量($\geq 0.20\%$)为核心质控指标,但其彝药饮片炮制规范的缺失仍制约其临床应用,因此亟待建立标准化炮制体系,以推动彝医药产业化发展。

水苋菜在新型兽药开发等领域已取得进展。其医疗机构制剂的研发为新药转化奠定了基础,但需循证医学研究完善安全性评价及临床疗效验证。挖掘水苋菜多维度应用价值,可为彝医药发展提供依据。

参考文献

- [1] 刘善述.草木便方[M].赵素云,李文虎,孙西,等,整理.重庆:重庆出版社,1988:122.
- [2] 中国科学院四川分院中医中药研究所.四川中药志:第3册[M].成都:四川人民出版社,1962:328.
- [3] 王正坤,周明康.哀牢本草[M].太原:山西科学技术出版社,1991:30.
- [4] 四川省药品监督管理局.四川省中药材标准:藏、彝、羌、苗药材[M].成都:四川科学技术出版社,2022:62-66.
- [5] TAN Q G, CAI X H, FENG T, et al. Megastigmane-type compounds from *Rotala rotundifolia*[J]. Chin J Nat Med, 2009, 7(3): 187-189.
- [6] 朱兆云,云南省药物研究所.云南天然药物图鉴—第一卷[M].昆明:云南科技出版社,2004:107.
- [7] 谭钦刚,赖春华,王恒山.圆叶节节菜的化学成分研究[J]. 广西植物, 2013, 33(6): 870-873, 816.
- [8] ZHANG L J, YEH S F, YU Y T, et al. Antioxidative flavonol glucuronides and anti-HBsAg flavonol from *Rotala rotundifolia*[J]. J Tradit Complement Med, 2011, 1(1): 57-63.
- [9] 石志军.水生植物圆叶节节菜成分分析及总黄酮提取研

- 究[D].温州:温州大学,2021.
- [10] 陈佳星,陆群,张兴国,等.圆叶节节菜不同体积分数乙醇提取物的止血和肝保护作用研究[J].西北药学杂志,2020,35(2):224-228.
- [11] 王珍,杨靖亚,宋书杰,等.三七素对凝血功能的影响及止血机制[J].中国新药杂志,2014,23(3):356-359.
- [12] 王斌利,张莉霞,石晓峰,等.紫斑牡丹花粉不同浓度乙醇提取物抗氧化能力研究[J].中国中医药信息杂志,2018,25(2):65-68.
- [13] 刘谦.肝硬化患者血小板参数及凝血指标检测的临床意义[J].山东医学高等专科学校学报,2013,35(6):451-453.
- [14] 肖唐杰,华绪柏.血小板参数对血液疾病的诊断价值[J].血栓与止血学,2017,23(2):300-302.
- [15] 蔡煜涵,龙敏娟,于芷苓,等.赶黄草化学成分、药理活性及质量标志物预测分析[J].中成药,2025,47(2):523-532.
- [16] 邓弘仙,黄希婷,方文澜,等.圆叶节节菜提取物的抗菌活性及机理研究[J].华西药学杂志,2023,38(5):517-520.
- [17] 罗伦才,季小平,张仲林,等.水甲痔血胶囊毒理作用研究[J].中国中医药现代远程教育,2012,10(19):157-159.
- [18] 包美丽,王振宇.食源性蛋白酪氨酸磷酸酶1B抑制剂的功能意义和结构-活性关系[J].食品科学,2023,44(17):258-267.
- [19] ZHANG X Y, LI W, WANG J, et al. Protein tyrosine phosphatase 1B inhibitory activities of ursane-type triterpenes from Chinese raspberry, fruits of *Rubus chingii*[J]. Chin J Nat Med,2019,17(1):15-21.
- [20] 李朝燕,丁亚杰,李佳,等.秦皮乙素抗肿瘤作用及机制[J].中华中医药学刊,2019,37(7):1620-1623.
- [21] 钟金妍,徐琳琳,卢新,等.秦皮乙素抑制宫颈癌细胞恶性生物学行为的研究[J].中国临床药理学杂志,2024,40(24):3579-3584.
- [22] YIN W, FU X, CHANG W W, et al. Antiovarian cancer mechanism of esculetin: Inducing G0/G1 arrest and apoptosis via JAK2/STAT3 signalling pathway[J]. J Pharm Pharmacol,2023,75(1):87-97.
- [23] HO Y, HUANG S, DENG J, et al. In vitro antioxidant properties and total phenolic contents of wetland medicinal plants in Taiwan[J]. Bot Stud,2012,53(1):55-66.
- [24] LI Y X, YANG B, BAI J Y, et al. The roles of synovial hyperplasia, angiogenesis and osteoclastogenesis in the protective effect of apigenin on collagen-induced arthritis[J]. Int Immunopharmacol,2019,73:362-369.
- [25] 焦宁,陈迎,常利华.芹菜素通过miR-181a-5p/SOCS3信号通路调节Treg/Th17细胞平衡减轻类风湿关节炎进展[J].中国医科大学学报,2024,53(12):1080-1087.
- [26] 罗伦才,吴伯英,李列平,等.彝药水指甲药材的质量标准研究[J].中国药房,2014,25(23):2152-2154.
- [27] 宋宣毅,张兴国,陈佳星,等.彝药水指甲药材及其制剂 β -甾醇的含量测定[J].广州化工,2017,45(13):111-113,116.
- [28] 洞口县中医院医药科研小组.井水草外敷治愈乳腺炎302例[J].湖南医药杂志,1975,2(3):31.
- [29] 刘毅.红杆草[J].中国民族民间医药,2021,30(9):127.
- [30] 倪凯.傣医外治法常用药与经验方[M].上海:上海科学技术出版社,2015:161.
- [31] 杨卫平,夏同珩.新编中草药图谱及经典配方-4[M].贵阳:贵州科技出版社,2014:112.
- [32] 周礼达.泉州本草彩色图谱[M].天津:天津科学技术出版社,2018:348.
- [33] 侯书良.男女科药膳秘宝大全[M].石家庄:花山文艺出版社,1993:142.
- [34] 中华人民共和国国务院.兽药管理条例[Z].2004-04-09(2020-03-27修订).
- [35] 何红艳.中兽药对减少抗菌药依赖及提升畜禽生长性能的实证研究[J].现代畜牧科技,2025,53(1):77-79.
- [36] 熊勇.布依族兽药植物传统知识及其评价[D].北京:中央民族大学,2020.
- [37] 裴盛基.民族植物学与植物资源研究的创新发展[J].生命世界,2024,21(11):1.
- [38] 张声震.壮族民歌古籍集成(一):《嘹歌》[M].南宁:广西民族出版社,1993.
- [39] 班燕冬,苏仕林.桂西壮族民歌古籍《嘹歌》的民族植物学探析[J].百色学院学报,2016,29(6):94-101.
- [40] 黄婷婷,蒙姿蓉,刘彦秀,等.广西龙胜平安寨传统利用植物资源的民族植物学调查[J].中国野生植物资源,2019,38(4):84-92.

(收稿日期:2025-04-11 编辑:蒋凯彪)