

土家药文王一支笔化学成分及药理作用研究进展

宋天英, 陈显兵*

湖北民族大学医学部, 湖北 恩施

收稿日期: 2024年12月18日; 录用日期: 2025年2月5日; 发布日期: 2025年2月12日

摘要

文王一支笔别名“蛇菰”，为蛇菰科植物筒鞘蛇菰的干燥全草，是土家族四大名药之一，始载于《本草纲目拾遗》。文王一支笔具有抗炎、抗氧化、保肝、抗衰老抗疲劳、降血糖、降尿酸等多种药理作用，现代研究中主要包括苯丙素、黄酮、三萜、甾醇、多糖等多种化学成分。本文归纳文王一支笔近现代最新研究，就文王一支笔的化学成分以及药理作用进行综述。

关键词

文王一支笔, 化学成分, 药理作用

Research Progress on Chemical Composition and Pharmacological Effects of Tujia Medicine Balanophora Polysaccharide

Tianying Song, Xianbing Chen*

Health Science Center, Hubei Minzu University, Enshi Hubei

Received: Dec. 18th, 2024; accepted: Feb. 5th, 2025; published: Feb. 12th, 2025

Abstract

Balanophora polysaccharide alias “balanophora”, for the dry grass of the *Balanophora involucrata* Hook. f., is one of the four famous Tujia medicine, first contained in the “supplement to compendium of materia medica”. Balanophora polysaccharide has various pharmacological effects such as anti-inflammatory, anti-oxidation, liver protection, anti-aging and anti-fatigue, blood sugar lowering,

*通讯作者。

and uric acid lowering. Its modern research mainly includes phenylpropanoid, flavonoids, triterpene, sterol, polysaccharide and other chemical components. This paper summarizes the latest research of balanophora polysaccharide and summarizes the chemical composition and pharmacological effects of balanophora polysaccharide.

Keywords

Balanophora Polysaccharide, Chemical Composition, Pharmacological Effects

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

王一支笔来源于蛇菰科植物筒鞘蛇菰 *Balanophora involucrata* Hook. f. 的干燥全草, 别名鸡心七、借母怀胎、寄生黄、笔包七、观音莲等[1], 首载于《本草纲目拾遗》。主要分布于湖北、湖南、四川、贵州、云南、西藏等地, 其性寒, 味苦、涩, 归肺、胃、肝经, 具有清热解毒、凉血止血、固肾涩精、散瘀止痛等功效, 临床上常用来治疗咳嗽咯血, 血崩, 痔疮肿痛, 指疗等症[2][3]。现代研究发现, 文王一支笔含有苯丙素、黄酮、三萜、甾醇、多糖等多种化学成分, 具有抗炎、抗氧化、保肝、抗衰老抗疲劳、降血糖、降尿酸等多种药理作用[4]。文王一支笔疗效确切, 使用量逐年增加, 应对其合理开发和利用。本文将对文王一支笔的化学成分及药理作用研究进展进行介绍, 为文王一支笔的相关研究与开发提供理论依据。

2. 化学成分

2.1. 苯丙素类化合物

自 Falshaw CP 等[5] 1969 年首次从蛇菰中分离出松柏苷以来, 不断有研究报道提出从蛇菰属植物中分离出苯丙素类化合物。胡英杰等[6] 1992 年从筒鞘蛇菰甲醇提取物中首次分离出松柏苷。沈小玲等[7] 1996 年从筒鞘蛇菰乙醇提取物中首次分离出甲基松柏苷。罗兵等[8] 2007 年通过硅胶柱层析、薄层层析等技术从筒鞘蛇菰乙醇提取物中首次分离出 4-O- β -D-glucopyranosyl-coniferyl aldehyde。潘剑宇等[9] 2008 年通过硅胶柱色谱、高效液相色谱技术从筒鞘蛇菰乙醇提取物成功分离出 1 个异香豆素和 2 个苯丙烯酸葡萄糖苷: methyl brevifolincarboxylate、(E)-1-O-caffeoyl- β -D-glucopyranoside、(E)-1-O-p-coumaroyl- β -D-glucopyranoside。

2.2. 黄酮类化合物

黄酮类成分是蛇菰属植物中一类含量较大的化学成分, 是文王一支笔主要的生物活性成分。主要分为二氢黄酮、二氢黄酮苷、查耳酮苷、二氢查耳酮苷和橙酮苷等类型。郑露等[10]采用 HPLC 指纹图谱模式识别技术检测不同产地的文王一支笔, 结果显示, 各地药材质量差别不大, 但是综合得分最高、质量最好的是巴东县十二岭产地, 其中检测出没食子酸、槲皮素等黄酮成分。文王一支笔中黄酮类成分见表 1。

Table 1. Flavonoids in balanophora polysaccharide

表 1. 文王一支笔中黄酮类成分

序号	化学成分	参考文献
1	(2R)-eriodictyol-5-O- β -D-glucopyranoside	[11]

续表

2	(2S)-eriodictyol-5-O- β -D-glucopyranoside	[11]
3	phloridzin	[11]
4	3-hydroxy-phloridzin	[11]
5	trilobatin	[11]
6	(E)-3,4,2',4',6'-pentahydroxychalcone-2'-O- β -D-glucopyranoside	[11]
7	aureusidin-4-O- β -D-glucopyranoside	[11]
8	(S)-5,7,3',5'-tetrahydroxy-fla-vanone-7-O-(6-galloyl)- β -D-glucopyranose	[12]
9	pyracanthoside	[12]
10	5,7,3,5-tetrahydroxydihydroflavonoids	[12]
11	naringenin	[12]
12	homoeriodictyol	[12]
13	hesperetin	[12]
14	sakuranetin	[12]
15	eriodictyol	[12]
16	Sonyin 6-O- β -D-pyran glucoside	[12]
17	Hornoisofone-7-O- β -D-glucoside	[13]
18	3',4'-dihydroxyflavone-7-O- β -D-glucoside	[13]

2.3. 三萜类化合物

通过实验, 研究人员对蛇菰属植物萜类成分进行分析并确定了十余种化学成分, 其中有羽扇豆烯酮、羽扇豆醇酯、乙酸羽扇豆醇酯、蛇菰素 A、蛇菰素 B、 β -香树酯醇、 β -香树酯醇乙酸酯、熊果烷-12-烯-11-羰基-3-醇正二十八酸酯马钱子苷-6-O- β -D-吡喃葡萄糖苷等成分。沈小玲等[14]首次从筒鞘蛇菰乙醇提取物中分离出 lupeol acetate。夏新中等[15]从筒鞘蛇菰乙酸乙酯部位分离出 urs-12-ene-11-one-3-ol octocosate、 β -amyrin hexadecanate、lupeol、 β -amyrin。罗兵等[8]运用硅胶柱层析技术从筒鞘蛇菰中分离出 lupeol、Caininol acetate、 β -amyrin, 其中 Caininol acetate 为一种新的三萜。

2.4. 甾醇类化合物

研究人员在蛇菰属植物中发现了 5 种甾体, 滕荣伟等[16]从蛇菰中分离得到 oxysteroid、astroptosterol-3-O-(6'-O palmitoyl)- β -D-pyranin。Luo B 等[17]从筒鞘蛇菰中分离得到一种新的甾醇化合物 β -sisosterol glucoside-3'-O-linoleate。夏新中等[15]从筒鞘蛇菰中得到 β -rhamno、 β -sisosterol。

2.5. 其他化学成分

魏江春等[18]从筒鞘蛇菰乙醇提取物中分离得到 11 个木脂素类化合物, 分别为(+)-Mediposin、(+)-5-hydroxypinoresinol、4-O- β -D-pyranosin、(+)-Isolarepoxinins、burselignan、(+)-9-acetoxysolariciresinol、yun-nanensin A、(-)-iposin-4-O- β -D-pyranosin、(-)-iposin、dihydrogen、secoisolariciresinol-9-acetate。徐海云等[19]首次从筒鞘蛇菰中分离出 Stearic acid、gallic acid、short leaf ethyl hematoxyphenolic acid。杨黎江等[20]以蛇菰为研究材料, 通过水提醇沉法提取并浓缩得到蛇菰多糖, 通过改良苯酚-硫酸比色法测定蛇菰中的多糖定量。

3. 药理作用

3.1. 抗炎

文王一支笔的抗炎作用主要归功于其含有木脂素、黄酮等活性成分。文王一支笔能够抑制多种炎症介质如白介素-1 β 、白介素-6、肿瘤坏死因子- α 的产生和释放,达到改善炎症的目的。张钰等[21]基于网络药理学对文王一支笔抗炎活性成分和潜在靶点进行筛选,结果显示文王一支笔发挥抗炎的核心靶点可能为 Src、HSP90AA1、PIK3CA,而文王一支笔主要的活性成分为 yunnanensinA、柚皮素和(-)-开环异落叶松脂素,并且其在分子对接的结果中,关键靶点与活性成分均能进行自发的结合。研究发现文王一支笔可以通过抑制 PI3K/Akt 信号通路中 PI3K 和 Akt 蛋白磷酸化,下调促炎细胞因子 IL-1 β 、IL-6、TNF- α 的表达发挥抗炎作用。魏江春等[18]从筒鞘蛇菰中成功分离出 11 个木脂素类化合物,并通过脂多糖诱导小鼠单核巨噬细胞建立细胞炎症模型,筛选化合物的抗炎活性,采用 Griess 法和 ELISA 两种方法,评估了 11 种化合物对脂多糖诱导的单核巨噬细胞释放炎症因子一氧化氮(NO)和白细胞介素-6 (IL-6)的抑制效果。研究发现,这些化合物能够降低 NO 和 IL-6 的水平,表明筒鞘蛇菰木脂素类化合物具有显著的抗炎活性。阮汉利等[22]制备小鼠二甲苯致炎模型,研究发现筒鞘蛇菰提取物低、高剂量组均能显著抑制二甲苯所致的小鼠耳肿胀,结果表明筒鞘蛇菰提取物具有较好的抗炎作用。

3.2. 抗氧化

文王一支笔中的抗氧化活性成分可以清除自由基,减少氧化应激,从而降低炎症反应。夏德尧等[23]用文王一支笔提取物治疗乙酸型胃溃疡大鼠,通过对大鼠溃疡面积和溃疡抑制率、氧化应激指标 SOD 活力、MDA 含量和 GSH-PX 活力、炎症细胞因子中 TNF- α 和 IL-6 蛋白含量、表皮生长因子及其受体蛋白 EGF 和 EGFR 的检测,证实文王一支笔对大鼠乙酸型胃溃疡具有治疗作用,其作用机制可能与减轻氧化应激损伤和炎症损伤,提高 EGF 和 EGFR 蛋白表达,促进受损胃黏膜修复有关。王慧等[24]研究发现筒鞘蛇菰提取物对 DPPH 自由基具有一定的清除活性,表明其具备抗氧化的特性。邓靖等[25]通过对蛇菰提取物 DPPH 自由基清除能力和 Fe³⁺还原力测定来检测其抗氧化活性,结果表明蛇菰提取物具有较强的抗氧化活性。祝迪凡等[26]以筒鞘蛇菰的粉末为材料,采用超声波辅助醇提法提取黄酮,再以 DPPH 法去测定黄酮成分的体外抗氧化活性,结果表明筒鞘蛇菰的黄酮提取物具有较强的体外抗氧化作用。

3.3. 保肝

文王一支笔可通过多种机制对肝脏起到保护和治疗作用。汤子春等[27][28]研究发现筒鞘蛇菰提取物可以提高急性酒精中毒小鼠肝脏中 ADH、ALD、SOD、GSH-PX 的活力,加快乙醇在体内的代谢速度,清除体内的自由基,降低脂质过氧化物的含量,从而发挥保护肝功能的作用。周卫华等[29]研究发现蛇菰水提物可以降低大鼠血清 ALT 和 AST 水平,提高 SOD 和 GSH-Px 活性,表明蛇菰水提物对大鼠酒精性肝损伤起到保护作用。肖莉等[30]采用 Gao-binge 法制备慢性酒精性肝病小鼠模型,研究发现鹿仙草总多糖通过增强 occludin 蛋白表达来维持肠道屏障功能的稳定性,减少肠道脂多糖进入肝脏进而改善酒精性肝病,其潜在机制部分可能是通过抑制 miR-122a 的表达实现的。谢雅等[31]研究发现蛇菰多糖对 D-半乳糖(D-gal)所致实验性肝损伤有一定的保护作用,其机制可能与降低肝组织内 BDNF 和 TrkB 的表达、减轻肝细胞凋亡有关。贾琛琛等[32]采用一次性腹腔注射 D-氨基半乳糖溶液(D-gal)建立急性肝损伤模型,研究发现蛇菰多糖可能通过影响 SLC7A11/GPX4 通路减轻肝细胞铁死亡,进而改善肝损伤。

3.4. 抗衰老抗疲劳

何玲等[33]将雄性小鼠随机分为对照组及蛇菰多糖低、中、高剂量组, 蛇菰多糖组予以相应剂量的多糖灌胃, 对照组予以等体积生理盐水灌胃, 一周后进行力竭游泳及耐缺氧实验, 结果表明, 经蛇菰多糖干预后小鼠力竭游泳及缺氧生存时间较对照组显著延长, 说明蛇菰多糖具有抗疲劳作用。侯文斌等[34]研究发现蛇菰水提物对自然衰老小鼠具有抗衰老作用, 其机制可能与抗氧化作用有关。

3.5. 降血糖

田金英等[35]以四氧嘧啶诱导雄性 ICR 小鼠形成糖尿病模型, 研究发现蛇菰提取物能显著降低正常和糖尿病小鼠的餐后血糖和空腹血糖水平, 并改善其葡萄糖耐受性。陈显兵等[36]研究发现蛇菰多糖可通过抗氧化等机制显著降低 STZ 致糖尿病大鼠的血糖水平, 改善脂肪代谢异常。

3.6. 降尿酸

刘丽等[37]通过建立 UPLC-MS/MS 法测定蛇菰成分, 研究发现蛇菰中活性成分没食子酸在体内外均有较好降尿酸作用, 可能是通过减少尿酸生成发挥降尿酸作用, 且可改善高尿酸血症所致尿酸性肾病。在另一项研究中, 刘丽等[38]利用腺苷诱导制备高尿酸细胞模型, 进一步研究发现筒鞘蛇菰活性成分圣草酚同样具有降尿酸作用, 且可能通过激活 PI3K/AKT 信号通路抑制细胞凋亡并缓解肾损伤。

3.7. 其他药理作用

文王一支笔作为一种土家民间常用药, 临床应用广泛。戎聚全等[39]运用毒理学和生化技术评估了蛇菰的安全性, 并研究了其对小白鼠解酒毒效果的影响, 包括死亡率和血液中乙醇浓度的变化, 研究发现蛇菰具有一定的解酒毒作用。黄徐英等[40]研究发现筒鞘蛇菰乙酸乙酯萃取物主要通过激活内源性和外源性凝血系统中的多种凝血因子, 调节 TXB₂、6-keto-PGF_{1α} 水平, 发挥止血作用。覃大保等[41]通过背部皮下注射氢化可的松建立肾阳虚模型, 研究发现筒鞘蛇菰能显著改善大鼠血液中 NO 含量, 增强雄鼠的交配能力, 结果表明筒鞘蛇菰对肾阳虚大鼠具有明显的改善作用。

4. 结语

文王一支笔药用价值高, 在土家药领域有着悠久的历史, 近年来随着国内外学者对文王一支笔各方面研究逐渐深入, 其有效活性成分及药理作用的开发与利用也引起了广泛的关注。虽然文王一支笔中的黄酮、木脂素、多糖等主要活性成分已经得到了充分研究, 但对于苯丙素、三萜、甾体等次要活性成分的研究仍然不够深入。这些成分的抗炎抗氧化、护肝作用已有初步研究, 但是其在疾病中的治疗预防机制仍然不够明确。文王一支笔抗炎抗氧化、护肝等药理作用研究已较为深入, 有大量体外及动物实验支撑, 但是对于抗疲劳抗衰老、降血糖的药理作用研究较少, 这些作用机制也是一个值得深入研究的领域。此外, 文王一支笔的现代药理学研究不够深入, 多以蛇菰多糖或总提取物为研究对象, 缺乏结构-效果关系与作用机制研究, 深入研究其在细胞和分子水平上的作用机制, 可以更好地了解其药理效应, 为临床研究提供参考。通过本文对文王一支笔的化学成分与药理作用研究现状进行综述, 可以了解到文王一支笔在分子机制、临床实验、药物剂量、毒性安全等方面需要进一步加强, 有待更进一步探索, 为后续临床应用提供科学依据。

基金项目

湖北省肾脏病临床医学研究中心项目(No. OIR202303Z); 湖北民族大学研究生教育创新项目(No. MYK2024014)。

参考文献

- [1] 殷莉, 张彦波, 郑金红, 等. HPLC-MS/MS 指纹图谱模式识别结合化学计量学对文王一支笔特征标志物的差异分析[J]. 植物科学学报, 2024, 42(4): 499-508.
- [2] 陈宗海, 郭婧仪, 何静雯, 等. 简鞘蛇菰化学成分及生物活性研究进展[J]. 湖北民族学院学报(医学版), 2015, 32(4): 72-74.
- [3] 赵秀, 黄艳丽, 朱春梅, 等. 药用植物简鞘蛇菰的研究进展[J]. 南方农业, 2019, 13(6): 129-131.
- [4] 王慧, 罗兵, 邹坤. 蛇菰的化学成分及药理活性研究进展[J]. 时珍国医国药, 2008(4): 809-811.
- [5] Falshaw, C.P., Ollis, W.D., Ormand, K.L., Mongkolsuk, S. and Podimuang, V. (1969) The Spectroscopic Identification of Coniferin. *Phytochemistry*, **8**, 913-915. [https://doi.org/10.1016/s0031-9422\(00\)85883-5](https://doi.org/10.1016/s0031-9422(00)85883-5)
- [6] 胡英杰, 赵永灵, 安银岭, 等. 鹿仙草的酚性成分[J]. 中草药, 1992, 23(12): 656.
- [7] 沈小玲, 胡英杰, 沈月毛, 等. 简鞘蛇菰的化学成分(I) [J]. 中草药, 1996(5): 259-260.
- [8] 罗兵, 邹坤, 王慧, 等. 简鞘蛇菰化学成分研究[J]. 时珍国医国药, 2007(8): 1929-1930.
- [9] 潘剑宇, 周媛, 邹坤, 吴军, 李庆欣, 张恩. 简鞘蛇菰的化学成分研究[J]. 中草药, 2008(3): 327-331.
- [10] 郑露, 李鸿, 张钰, 等. 不同产地文王一支笔的 HPLC 指纹图谱及化学模式识别[J]. 药物分析杂志, 2022, 42(5): 896-903.
- [11] Pan, J., Zhang, S., Yan, L., Tai, J., Xiao, Q., Zou, K., et al. (2008) Separation of Flavanone Enantiomers and Flavanone Glucoside Diastereomers from *Balanophora involucrata* Hook. f. by Capillary Electrophoresis and Reversed-Phase High-Performance Liquid Chromatography on a C18 Column. *Journal of Chromatography A*, **1185**, 117-129. <https://doi.org/10.1016/j.chroma.2008.01.049>
- [12] 徐海云, 杨尚军, 白少岩. 简鞘蛇菰化学成分研究[J]. 食品与药品, 2015, 17(1): 14-16.
- [13] 魏江春, 龙国清, 王安华, 等. 简鞘蛇菰乙酸乙酯部位的化学成分研究[J]. 中国药房, 2019, 30(7): 922-926.
- [14] 陶汝俊. 鹿仙草主要药效成分的大鼠体内动态[D]: [硕士学位论文]. 昆明: 昆明医科大学, 2018.
- [15] 夏新中, 韩宏星, 屠鹏飞. 简鞘蛇菰的三萜及甾醇成分研究[J]. 中草药, 2001, 32(1): 8-11.
- [16] 滕荣伟, 王德祖, 杨崇仁. 蛇菰的化学成分[J]. 云南植物研究, 2000, 22(2): 225-233.
- [17] Luo, B., Zou, K., Guo, Z., Dan, F., Wang, J. and Wang, H. (2009) Balanoinvolin, a New Steroid Derivative from *Balanophora involucrata*. *Chemistry of Natural Compounds*, **45**, 371-373. <https://doi.org/10.1007/s10600-009-9342-x>
- [18] 魏江春, 王安华, 贾景明. 简鞘蛇菰中木脂素类成分及其抗炎活性研究[J]. 中草药, 2019, 50(8): 1915-1920.
- [19] 徐海云, 杨尚军, 白少岩. 简鞘蛇菰化学成分和药理活性的研究进展[J]. 食品与药品, 2014, 16(1): 71-72.
- [20] 杨黎江, 路金荣, 王晓娟, 等. 蛇菰多糖的提取及测定[J]. 昆明医学院学报, 2010, 32(3): 44-46.
- [21] 张钰, 涂星, 张燕, 等. 文王一支笔的抗炎作用机制: 基于网络药理学、分子对接及实验验证[J]. 南方医科大学学报, 2023, 43(3): 383-392.
- [22] 阮汉利, 李娟, 赵晓亚, 等. 简鞘蛇菰镇痛抗炎作用的研究[J]. 中医药学刊, 2003(6): 910-911.
- [23] 夏德尧, 黄晟哲, 赵依如, 等. 蛇菰多糖对大鼠乙酸型胃溃疡的治疗作用及机制[J]. 中国药理学通报, 2023, 39(1): 193-199.
- [24] 王慧, 张红歧, 郭昊洋, 等. 简鞘蛇菰提取物及松柏苷的抗氧化作用研究[J]. 三峡大学学报(自然科学版), 2009, 31(3): 99-101.
- [25] 邓靖, 莫正昌, 汲广全, 等. 蛇菰提取物体外抗氧化活性研究[J]. 食品科学, 2010, 31(5): 23-25.
- [26] 祝迪凡, 侯娟, 姚茜, 等. 土家药简鞘蛇菰黄酮成分体外抗氧化研究[J]. 广州化工, 2017, 45(11): 119-120.
- [27] 汤子春, 邹坤, 汪鋈植, 等. 开口箭与简鞘蛇菰提取物醒酒作用机制的研究[J]. 时珍国医国药, 2007(12): 2958-2960.
- [28] 田巍, 王涛, 郑灿辉, 等. 人类乙醛脱氢酶 II 及其激动剂的研究进展[J]. 药学实践杂志, 2013, 31(2): 94-97+112.
- [29] 周卫华, 石慧娟, 杨梅松竹, 等. 蛇菰水提物对大鼠酒精性肝损伤的保护作用[J]. 中国老年学杂志, 2012, 32(20): 4438-4440.
- [30] 肖莉, 何毓敏, 彭帆, 等. 鹿仙草多糖通过靶向 miR-122a 改善酒精性肝病的实验研究[J]. 中国中药杂志, 2020, 45(19): 4692-4698.
- [31] 谢雅, 陈颖, 夏德尧, 等. 蛇菰多糖降低实验性肝损伤大鼠肝脏 BDNF 和 TrkB 的表达[J]. 基础医学与临床, 2022,

- 42(1): 62-67.
- [32] 贾琛琛, 岳蓉, 曾楚华, 等. 蛇菰多糖通过 SLC7A11/GPX4 通路减轻细胞铁死亡改善大鼠实验性肝损伤[J]. 药学学报, 2023, 58(9): 2694-2699.
 - [33] 何玲, 高辉, 李春艳. 简鞘蛇菰多糖抗疲劳作用研究[J]. 怀化学院学报, 2011, 30(1): 43-45.
 - [34] 侯文彬, 周丽丽, 周卫华. 蛇菰水提物对自然衰老小鼠的抗衰老作用研究[J]. 中国民族民间医药, 2012, 21(3): 33+35.
 - [35] 田金英, 吉腾飞, 苏亚伦, 等. 蛇菰乙醇提取物降血糖作用的实验研究[J]. 中国中药杂志, 2007(12): 1194-1198.
 - [36] 陈显兵, 杨清煜, 覃晓莉, 等. 蛇菰多糖对实验性糖尿病大鼠过氧化物酶体增殖物激活受体 γ 、鸢尾素和糖脂代谢的影响[J]. 中国药理学与毒理学杂志, 2018, 32(5): 400-406.
 - [37] 刘丽, 桂利利, 伍超奇, 等. UPLC-MS/MS 法测定蛇菰中 7 种成分含量及其活性成分没食子酸的降尿酸作用研究[J]. 中药药理与临床, 2023, 39(9): 49-55.
 - [38] 刘丽, 黄林生, 赵永恒, 等. 基于简鞘蛇菰治疗高尿酸血症的网络药理学分析及其对高尿酸细胞模型和高尿酸血症模型小鼠的治疗作用[J]. 吉林大学学报(医学版), 2024, 50(1): 58-70.
 - [39] 戎聚全, 张朝卿, 沈振华, 等. 蛇菰抗酒毒的实验研究[J]. 中国民族民间医药杂志, 2003(6): 347-349+369.
 - [40] 黄徐英, 宋红萍, 柳鑫, 等. 简鞘蛇菰乙酸乙酯萃取物的止血作用[J]. 医药导报, 2019, 38(9): 1160-1162.
 - [41] 覃大保, 米长忠, 杨力, 等. 简鞘蛇菰壮阳作用的研究[J]. 中国民族医药杂志, 2014, 20(4): 45-46.