

石菖蒲炮制的历史沿革、化学成分及神经药理作用研究进展

乐颖娜^{1,2}, 张金莲^{1*}, 钟凌云^{1*}, 胡慧明², 熊磊², 石坤¹, 唐殿超¹, 邵明国¹, 张文¹, 董安华¹

1. 江西中医药大学, 江西 南昌 330004

2. 南昌医学院, 江西 南昌 330052

摘要: 石菖蒲 *Acori Tatarinowii Rhizoma* 为临床常用的芳香开窍药, 在《神农本草经》中列为上品, 炮制方法有净制、切制、药汁制等, 目前主流的炮制方法为生用和麸炒, 其化学成分包括苯丙素类、萜类、木脂素类及其他类。现代研究表明, 石菖蒲具有镇静、抗惊厥、抗抑郁、抗癫痫、引药入脑等作用。通过对古代本草、医籍、《中国药典》、地方中药饮片炮制规范等进行整理, 从石菖蒲的性能、功效、炮制历史沿革、化学成分等进行综述, 同时对其现代炮制工艺、药理研究及临床应用等展开论述, 为进一步探究石菖蒲及其炮制品的物质基础及炮制机制等相关研究提供参考。

关键词: 石菖蒲; 炮制; β -细辛醚; α -细辛醚; 镇静; 抗惊厥; 抗抑郁; 抗癫痫

中图分类号: R285 文献标志码: A 文章编号: 0253-2670(2025)11-4115-13

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2025.11.030

Research progress on history processing, chemical constituents and neuropharmacological effects of *Acori Tatarinowii Rhizoma*

LE Yingna^{1,2}, ZHANG Jinlian¹, ZHONG Lingyun¹, HU Huiming², XIONG Lei², SHI Kun¹, TANG Dianchao¹, SHAO Mingguo¹, ZHANG Wen¹, DONG Anhua¹

1. Jiangxi University of Chinese Medicine, Nanchang 330004, China

2. Nanchang Medical College, Nanchang 330052, China

Abstract: Shichangpu (*Acori Tatarinowii Rhizoma*) is a clinically commonly used aromatic orifice-opening medicinal herb, classified as a superior-grade drug in the *Shennong's Classic of Materia Medica*. Its processing methods include purification, cutting, and medicinal juice processing, etc., with the current mainstream techniques being raw use and bran stir-frying. The chemical constituents of *Acori Tatarinowii Rhizoma* primarily include phenylpropanoids, terpenoids, lignans, and other compounds. Modern research indicates that it exhibits sedative, anticonvulsant, antidepressant, antiepileptic, brain-targeting, and other effects. By reviewing ancient herbal medicine, medical books, *Chinese Pharmacopoeia* and local standards for the processing of traditional Chinese medicinal slices, this paper summarizes the properties, therapeutic effects, historical evolution of processing methods, and chemical constituents of *Acori Tatarinowii Rhizoma*. Additionally, it discusses modern processing techniques, pharmacological research, and clinical applications, providing a reference for further exploration of the material basis, processing mechanisms, and related studies of *Acori Tatarinowii Rhizoma* and its processed products.

Key words: *Acori Tatarinowii Rhizoma*; processing; β -asarone; α -asarone; sedative; anticonvulsant, antidepressant, antiepileptic

石菖蒲为天南星科植物石菖蒲 *Acorus tatarinowii* Schott 的干燥根茎^[1]。以菖蒲之名首载于《神农本草经》:“菖蒲,味辛温。主风寒湿痹,咳逆

上气,开心孔,补五脏,通九窍,明耳目,出声音。久服轻身,不忘不迷或延年^[2]。”历代本草对石菖蒲炮制方法的记述主要有净制、切制、加辅料制等,

收稿日期: 2024-12-28

基金项目: 国家中医药管理局中药炮制技术传承创新项目 (GZY-KJS-2022-051); 江西省中医药标委会标准化项目 (2025A15); 江西省高水平本科教学团队《中成药学本科教学团队》(2252201013); 江西中医药大学虚拟教研室 (2252300109); 首批科技创新团队 (CXTD22003); 江西省教育厅科学技术研究项目 (GJJ218920); 南昌医学院校级科研项目 (NYXJ-2024-061)

作者简介: 乐颖娜, 博士研究生, 研究方向为中药活性成分作用机制。E-mail: leyingna@ncmc.edu.cn

***通信作者:** 张金莲, 博士生导师, 教授, 从事中药学及中药炮制学教学研究。E-mail: jxjzjl@163.com

钟凌云, 博士生导师, 教授, 从事中药炮制机制及其药效研究。E-mail: ly1638163@163.com

现代炮制品主要有生品、麸炒、鲜用、姜制等。石菖蒲主要含有挥发油及苯甲酸类、多糖等。其挥发性成分主要为单萜、倍半萜、苯丙素等^[3], 挥发性成分具有镇静、抗惊厥、抗抑郁、抗癫痫、引药入脑等药理作用^[4]。石菖蒲具有开窍豁痰、醒神益智、化湿开胃的功效, 文献研究发现石菖蒲在临床上主要用于治疗神经系统、呼吸系统及消化系统疾病^[5]。本文整理石菖蒲的相关文献, 对其炮制工艺、化学

成分、神经系统药理作用及临床应用等进行综述, 为石菖蒲的炮制研究提供思路与参考。

1 石菖蒲的炮制历史沿革

历代本草记载石菖蒲炮制方法以药汁制为主, 具体有泔炒、泔浸、泔蒸、酒制、桑叶制、桑枝制、盐炙、蜜制、胆汁制等, 其他制法有炒制、焙制、桃仁制、斑蝥制、鲜用等, 其炮制历史沿革见表 1。

表 1 石菖蒲炮制的历史沿革
Table 1 Historical evolution of *Acori Tatarinowii* Rhizoma processing

朝代	书籍	炮制方法	文献
晋	《肘后备急方》	捣汁: 捣生菖蒲根, 绞取汁, 含之	6
南北朝	《雷公炮制论》	净制: 采得后, 用铜刀刮上黄黑硬节皮一重了; 桑枝制: 用嫩桑枝条相拌, 蒸, 出暴干, 去桑条, 剉用	7
宋	《证类本草》	捣汁: 捣菖蒲生根取汁灌服; 碾粉: 昏厥者勿火照, 菖蒲末吹鼻; 酒煎: 胎动下血, 菖蒲根汁或酒煎服; 捣敷: 痈肿发背, 生菖蒲捣敷; 酒煮: 产后下血, 菖蒲酒煮分服; 酒浸: 干菖蒲浸酒百日, 加黍米封存, 饮之延年	8
	《伤寒总病论》	净制: 去毛	9
	《圣济总录》	切制: 剉; 米泔制: 米泔浸半日, 炒干	10
	《太平圣惠方》	酒制: 削治薄切曝干, 1 斗, 以生绢袋盛之, 以好酒 1 硕入不津瓮中, 安药囊在酒中, 密封泥之, 百日发视之, 如绿叶色, 复炊 1 斗秫米内酒中, 复封 40 日, 便漉去滓。温饮 1 盏, 日 3; 其药滓曝干, 捣细罗为散, 酒调 1 钱, 服之; 捣汁: 治客忤, 有似卒死, 捣生菖蒲根, 绞取汁三二合, 灌下立愈也	11
	《扁鹊心书》	桑叶制: 桑叶水拌炒	12
	《博济方》	泔浸: 以淘米汁浸 3 日 3 夜每日换米泔取出控干, 以硬竹削为片子, 如钱厚, 以布袋盛贮于长流水中浸 3 伏时, 更用井花水洗净泽, 如蒸饭九度, 每蒸后晒 1 日, 候数足, 不得犯铁器, 于木石臼子内, 细捣为末炼蜜为丸如梧桐子	13
	《太平惠民和剂局方》	炒制: 凡使须锉碎, 微炒用, 或只焙干亦得	14
元	《世医得效方》	斑蝥制: 石菖蒲去根节, 锉如米大, 0.5 斤重, 斑蝥 0.5 斤重, 去足翅, 同菖蒲慢火炒, 不可烧了; 桃仁制: 桃仁炒, 去桃仁	15
	《普济方》	切制: 锉; 净制: 去须、去毛; 炒制: 细研如粉, 切以酒浸一宿焙	16
明	《奇效良方》	米泔制: 米泔浸切, 酒炒; 焙制: 九节者, 去毛, 切焙; 桃仁制: 桃仁炒, 去桃仁; 米泔浸: 取山涧活水所生九节菖蒲 (8 月采挖为佳), 去根须后用淘米水浸泡 3 日 (每日换水), 竹刀切片, 流水浸漂 3 日, 再经九蒸九晒, 木臼捣为细末; 蜜制: 加炼蜜与熟枣肉捣匀制丸 (梧桐子大); 酒制: 菖蒲削治, 薄切曝干, 1 斗, 生绢袋之, 以好酒 1 石, 入不津器中, 安药囊在酒中, 密封泥之, 百日发视之, 如绿叶色。复炊 1 斗秫米纳酒中, 复封 40 日, 便漉去滓, 温饮 1 盏, 日 3, 其药滓曝干, 捣罗为细末, 酒调 1 钱服之, 治耳聋; 米泔制: 石菖蒲 (10 两, 1 寸九节者), 苍术 (5 两, 生用) 上锉成块子, 置于瓶内, 以米泔浸 7 日取出, 去苍术, 只将菖蒲于甑上蒸, 3 两时取出焙干, 捣为细末, 每服 2 钱, 糯米饮调服, 日进 3 服。或将蒸熟者作指顶大块子, 食后置口中, 时时嚼动, 咽津亦可; 捣汁: 耳鸣耳聋通治方, 上用生菖蒲裂汁滴耳中, 即效	17
	《先醒斋广笔记》	净制: 去毛	18
	《本草蒙筌》	净制: 石菖蒲 1 寸九节方灵; 拣去露根 (埋土者堪用, 露出者去之), 勿犯铁器; 捣汁: 鬼击槽死难苏, 急灌生汁; 酒制: 单味入酒煎, 疗血海败, 并产后下血不止; 碾粉: 细末铺席卧, 治遍身毒, 及不痒发痛疮疡	19
	《保婴撮要》	蜜制: 细蜜炙; 盐炒: 去毛	20
	《万病回春》	胆汁制: 猪胆汁炒去毛, 盐水浸	21
	《本草新编》	净制: 石上菖蒲, 凡细小者俱可用, 而前人取九节者, 取九窍之俱可通也	22
	《女科要旨》	净制: 烧去毛	23
清	《得配本草》	净制: 取鲜者洗净去毛; 切制: 木器捣碎, 忌饴糖、羊肉、铁器; 米泔制: 米泔浸蒸熟用; 桑枝制: 治风, 桑枝同蒸; 蜜制: 通心气, 蜜炒捣汁服	24

2 现代炮制工艺研究

《中国药典》和各省地方炮制规范收载石菖蒲主要有生品、鲜品、麸炒、姜制、酒制及打粉等炮制品，生用是目前主流的炮制方法，麸炒、鲜用、姜制、酒制及研粉等方法在部分地区得到了继承和发展。石菖蒲的现代炮制方法详见表 2。

表 2 《中国药典》及各地方标准收载的石菖蒲炮制方法

Table 2 Processing methods of <i>Acori Tatarinowii Rhizoma</i> included in <i>Chinese Pharmacopoeia</i> and local standards		
饮片	炮制方法	文献
生石菖蒲	除去杂质，洗净，润透，切厚片，干燥	1
	取原药材除去杂质，大小分开，洗净，润透，切薄片，晒干	25
	取原药材，除去杂质，大小分开，洗净，浸泡 1~2 h，取出，闷润 8~12 h，至内外湿度一致，切厚片，晒干或低温干燥，筛去碎屑	26
	取原药材，除去杂质，洗净，润透，切薄片，干燥	27
	同《中国药典》2010 年版一部石菖蒲饮片项下	28
	取原药材，除去杂质，洗净，润透，切薄片，干燥	29
	拣净杂质，洗净，润透，切片，晒干，筛去灰屑	30
	除去杂质，洗净泥土，捞出，润透，切 1.5 mm 片，晒干	31
	将原药材，除去杂质，洗净，润透，切厚片，干燥，筛去灰屑	32
	将药材除去残叶、须根等杂质，略浸，洗净，润透，切厚片，干燥，筛去灰屑	33
	取原药材，稍浸，洗净，润透，切薄片，低温干燥	34
	取原药材，除去杂质，润透，切厚片，干燥	35
	取原药材，除去杂质，洗净，润透，切厚片晒干或低温干燥，筛去碎屑	36
	除去杂质，洗净，润透，切厚片或斜薄片，干燥	37
	石菖蒲瓜子片，取药材，除去杂质，洗净，润透，切瓜子片，干燥	38
	拣净杂质，清水洗净，捞出，润透后切斜片 1~1.5 mm，晒干	39
	拣去杂质，清水洗净，捞出，润透后切斜片 1~1.5 mm，晒干	40
	拣去杂质，洗净泥砂，浸泡 1~2 h，捞出，沥干余水，润透，切片 2~3 mm，晒干或烘干，筛去灰屑即得	41
	拣去杂质，洗净泥砂，浸泡 1~2 h，捞出，沥干余水，润透，切片 2~3 mm，晒干或烘干，筛去灰屑即得	42
	取原药材，除去杂质，洗净，润透，切厚片干燥，筛去灰屑	43
	除去根毛及杂质，洗净，润透，切厚片，晒干或低温干燥，筛去灰屑	44
	除去杂质，残叶及毛须，洗净，润透，切厚片，晒干	45
	取石菖蒲，除去杂质，洗净泥沙，润透，切成薄片，干燥	46
	除去杂质、残叶及毛须，洗净，润透，切厚片，晒干	47
	取原药材，除去杂质，筛去灰渣，用水洗净后浸泡 1~2 h，沥去水分，闷透，用铡刀铡成斜片，干燥	48
	取原药材，除去杂质，筛去灰渣，用水洗净后浸泡 1~2 h，沥去水分，闷透，用铡刀铡成斜片，干燥	49
	取原药材石菖蒲，除去杂质，洗净，润透，切厚片，低温干燥	50
鲜石菖蒲	用时将鲜原药材，除去黄叶、须根等杂质，洗净，切段	51
	用时取鲜原药，除去杂质，洗净，切段	52
麸炒石菖蒲	取净石菖蒲片，照麸炒法（炮制通则）炒至黄色	53
	取麸皮撒入撒于炒制容器内，待麸皮冒烟时，倒入净石菖蒲片，用文火炒至黄色，取出，筛去麸皮，放凉，每石菖蒲 100 kg，用麸皮 12.5 kg	54
	取石菖蒲片，照麸炒法（通则 0213）炒至黄色	55
姜石菖蒲	取净石菖蒲片，照麸炒法（通则 0213）炒至呈黄色	56
	取净石菖蒲片，加姜汁拌匀，置炒制容器内用中火炒干，取出，放凉；100 kg 的石菖蒲用生姜 12.5 kg	57
酒石菖蒲	取药材，除去杂质，洗净，润透，切厚片，干燥，照姜炙法（《中国药典》2020 年版四部通则 0213）炒干；每 100 kg 石菖蒲片，用生姜 15 kg	38
	取药材，除去杂质，洗净，润透，切厚片，干燥，照酒炙法（《中国药典》2020 年版四部通则 0213）炒干；每 100 kg 石菖蒲片，用黄酒 25 kg	38
石菖蒲粉	取药材，净选，洗净，润透，切成片或段，干燥，粉碎成中粉，即得	58
	取净石菖蒲，研细粉，过筛，即得	59

3 石菖蒲的化学成分

文献研究表明石菖蒲中存在多种化合物，如苯丙素类、萜类、木脂素类和其他。到目前为止，已经分离和鉴定了 120 余种化合物。其中苯丙素类成

分中 α -细辛醚和 β -细辛醚是其主要的活性成分。
3.1 苯丙素类
目前石菖蒲中分离得到 34 个苯丙素类化合物（1~34）。具体信息见表 3。

表 3 石菖蒲中的苯丙素类化合物
Table 3 Phenylpropanoids in *Acori Tatarinowii Rhizoma*

编号	化合物	文献	编号	化合物	文献
1	菖蒲醇	60	18	苯甲酸	61
2	(Z)-松柏醇	60	19	(R)-4-羟基-3-[1-羟基-3-(4-羟基-3-甲氧基苯基)丙烷-2-基]-5-甲氧基苯甲酸	62
3	2,4,5-三甲氧基苯甲酸	60	20	(R)-1-(1,1-二甲氧基丙烷-2-基)-2,4,5-三甲氧基苯 [(-)-R-异抗坏血酸苯丙素]	63
4	石菖蒲素 B	60	21	(S)-1-(1,1-二甲氧基丙烷-2-基)-2,4,5-三甲氧基苯 [(+)-S-异抗坏血酸苯丙素]	64
5	石菖蒲素 A	60	22	(7R,8R)-7-甲氧基-8-羟基-二氢细辛醚（对映-菖蒲醇A）	64
6	3-(3,4,5-三甲氧基苯基)丙-1-醇	60	23	(7S,8R)-7-甲氧基-8-羟基-二氢细辛醚（对映-菖蒲醇B）	64
7	菖蒲酮或异菖蒲酮	60	24	(7R,8R)-7-乙氧基-8-羟基-二氢细辛醚（对映-菖蒲醇C）	64
8	细辛脑醛	60	25	(7S,8S)-7-乙氧基-8-羟基-二氢细辛醚（菖蒲醇C）	64
9	菖蒲醇 A	60	26	(7S,8R)-7-乙氧基-8-羟基-二氢细辛醚（对映-菖蒲醇D）	64
10	菖蒲醇 B	60	27	(7R,8S)-7-乙氧基-8-羟基-二氢细辛醚（菖蒲醇D）	64
11	细辛醛	60	28	1-(2,4,5-三甲氧基苯基)丙-1,2-二酮	64
12	α -细辛醚	60	29	(E)-3-(2,4,5-三甲氧基苯基)丙烯醛	64
13	β -细辛醚	60	30	(7R,8R)-7,8-二羟基-二氢细辛醚	64
14	γ -细辛醚	60	31	(7S,8R)-7,8-二羟基-二氢细辛醚	64
15	1-(4-甲氧基苯基)乙酸烯丙酯	60	32	1-羟基-1-(2,4,5-三甲氧基苯基)丙-2-酮	64
16	顺甲基异丁香酚	60	33	1-(2,4,5-三甲氧基苯基)乙酮	64
17	榄香素	61	34	2,4,5-三甲氧基-2'-丁氧基-1,2-苯基丙二醇	64

3.2 倍半萜类化合物

石菖蒲中已分离得到 20 多种倍半萜类化合物（35~56），其骨架由 3 个异戊二烯单元组成，含 15 个碳原子，主要是单环倍半萜。具体信息见表 4。

3.3 木脂素类化合物

石菖蒲中木脂素类主要分为 2 种结构类型：单

环氧木脂素和双环氧木脂素。目前已分离鉴定出 39 种木脂素类化合物（57~95），其中包括柚皮苷 A（57）、柳叶木兰脂素（63）、(±)-松脂醇（95）等。具体信息见表 5。

3.4 其他类化合物

除上述化合物外，还从石菖蒲中分离出超过 30

表 4 石菖蒲中的倍半萜类化合物
Table 4 Sesquiterpenes in *Acori Tatarinowii Rhizoma*

编号	化合物	文献	编号	化合物	文献
35	2-氧代杜松烷-1(10),3-二烯-5-醇	65	46	樟脑色原烷 A	67
36	异石菖蒲二醇	65	47	菖蒲素 A	68
37	2-羟基菖蒲烯酮	65	48	菖蒲素 B	68
38	2-乙酰氧基菖蒲烯酮	65	49	菖蒲素 C	68
39	4a,10a-香树烷二醇	65	50	菖蒲素 D	68
40	6,7,8-三羟基-4a-异丁基-4,7-二甲基六氢-6,8a-环氧苯并吡喃-2(3H)-酮	64	51	菖蒲素 E	68
41	石菖蒲素 D	66	52	菖蒲素 F	68
42	石菖蒲素 E	66	53	菖蒲素 G	68
43	6 β ,7 β (H)-杜松烷-1 α ,4 α ,10 α -三醇	66	54	菖蒲素 H	68
44	1 β ,7 α (H)-杜松烷-4 α ,6 α ,10 α -三醇	67	55	菖蒲素 I	68
45	1 α ,5 β -愈创木烷-10 α -O-乙基-4 β ,6 β -二醇	67	56	新菖蒲烷 A	69

表5 石菖蒲中木脂素类化合物
Table 5 Lignans in *Acori Tatarinowii Rhizoma*

编号	化合物	文献	编号	化合物	文献
57	柚皮苷 A	60	77	2 <i>S</i> -(2,6-二甲氧基-4-丙烯基苯氧基)-1-(3,4,5-三甲氧基苯基)丙烷-1-酮	70
58	(7 <i>R</i> ,8 <i>R</i>)-紫罗兰素	60	78	1,3-二甲氧基-2-[1-甲基-2-(3,4,5-三甲氧基苯基)-乙氧基]-5-(1-丙烯基)苯	70
59	木脂素 D	60	79	樟脑二酚	70
60	木脂素 C	60	80	含笑素-I	70
61	多球孢素	60	81	疣孢菌素	70
62	蔚瑞昆森	60	82	(±)-石菖蒲木脂素 A	71
63	柳叶木兰脂素	60	83	(±)-石菖蒲木脂素 B	71
64	桉脂素	60	84	(±)-石菖蒲木脂素 C	71
65	石菖蒲素 N	60	85	(±)-石菖蒲木脂素 D	71
66	双细辛素 I	60	86	(±)-石菖蒲木脂素 E	71
67	石菖蒲素 C	60	87	(±)-石菖蒲木脂素 F	71
68	(2 <i>S</i> ,3 <i>R</i>)-肥牛木素	60	88	石菖蒲素 O	72
69	(2 <i>R</i> ,3 <i>S</i>)-肥牛木素	63	89	石菖蒲素 F	73
70	石菖蒲素 G	70	90	[<i>S</i> , <i>R</i> -(<i>E</i>)]-3,4,5-三甲氧基-[1-[2-甲氧基-4-(1-丙烯基)苯氧基]乙基]苯甲醇	73
71	石菖蒲素 H	70	91	4,7,9,9'-四羟基-3,3'-二甲氧基-8- <i>O</i> -4'-新木脂素	73
72	石菖蒲素 I	70	92	(2 <i>R</i> ,3 <i>R</i>)-2-(3,4-二甲氧基苯基)-2,3-二氢-7-甲氧基-3-甲基-5-(1 <i>E</i>)-1-丙烯基-1-苯并呋喃	73
73	石菖蒲素 J	70	93	石菖蒲素 T	74
74	石菖蒲素 K	70	94	3-(3,4-二甲氧基苯基)-1-丙醇	64
75	石菖蒲素 L	70	95	(±)-松脂醇	64
76	石菖蒲素 M	70			

种其他类的化合物（96~124），包括 3 种黄酮苷类化合物，5 种生物碱，二萜类石菖蒲醇（105）和石菖蒲苷（106），酚类化合物绵马醇（109）和夹竹桃麻素（110），3-正丁基苯酞（113）、二聚细辛醚（116）和邻苯二甲酸二异辛酯（123），及其他类别。具体

信息见表 6。
4 性能功用历史沿革
唐代以前的本草中石菖蒲的性能记载为“味辛、性温”，功效为“补五脏，通九窍，明耳目，益心智”，归经为“心、胃经”，唐代开始引入了“苦”

表6 石菖蒲中的其他类化合物
Table 6 Other compounds in *Acori Tatarinowii Rhizoma*

编号	化合物	文献	编号	化合物	文献
96	山柰酚-3- <i>O</i> -芸香糖苷	60	111	水龙骨二萜醇	62
97	野漆树苷	60	112	乙酮	62
98	异夏佛塔苷	60	113	3-正丁基苯酞	62
99	2-(3',4'-二羟基-1'-丁烯基)-5-(2'',3'',4''-三羟基丁基)-吡嗪	63	114	菖蒲烯酮	62
100	石菖蒲碱 A	63	115	莪术呋喃烯酮	62
101	4-(2-甲酰基-5-甲氧基甲基吡咯-1-基)丁酸甲酯	63	116	二聚细辛醚	62
102	石菖蒲碱 D	75	117	3,4,5-三甲氧基甲苯	62
103	新石菖蒲碱	76	118	1-(2,4,5-三甲氧基)-1,2-丙二醇	62
104	1-顺-丙烯基-1 <i>S</i> ,6 <i>R</i> -环氧-4-甲氧基-2,5-醌	60	119	菖蒲二醇	62
105	石菖蒲醇	60	120	α-白菖考烯	62
106	石菖蒲苷	60	121	石菖蒲酮 C	62
107	菖蒲新倍半萜醇	60	122	香附醇	62
108	2,3,3a,7,8,8a-六氢化-3a-羟基-1,4-二甲基-7-(1-亚甲基)-6(1 <i>H</i>)-萹酮	60	123	邻苯二甲酸二异辛酯	62
109	绵马醇	62	124	柳胺苣心安	62
110	夹竹桃麻素	62			

味，功效上增加了“温肠胃止小便利四肢”作用，归经引入了“肝经、脾经”，《中国药典》2020 年版记载为“味辛、苦，温，归心、胃经”，功效上强调了“化湿和胃”之功。石菖蒲性能功用的历史沿革见表 7。

5 药理作用

现代研究表明石菖蒲具有多种神经药理活性，包括抗抑郁、抗癫痫、抗惊厥、抗焦虑、改善阿尔茨海默病（Alzheimer’s disease，AD）、抗疲劳等。其神经药理作用及作用机制见图 1。

表 7 石菖蒲性能功用的历史沿革
Table 7 Historical evolution of property and function of *Acori Tatarinowii Rhizoma*

朝代	出处	性味归经	功能主治	文献
秦	《神农本草经》	味辛、温	主风寒湿痹，咳逆上气，开心孔，补五脏，通九窍，明耳目，出音声	2
汉	《名医别录》	味辛、温	主耳聋，痛疮；温肠胃，止小便；利四肢湿痹，不得屈伸；小儿温疟，身积热不解，可作浴汤；聪耳目，益心智	77
魏晋南北朝	《本草经集注》	味辛，温，无毒	主治风寒湿痹，咳逆上气，开心孔，补五脏，通九窍，明耳目，出音声，主耳聋，痛疮，温肠胃，止小便，利四肢湿痹，不得屈伸，小儿温疟，身积热不解，可作浴汤。久服轻身，聪耳明目，不忘，不迷惑，延年，益心智，高志不老	78
唐	《药性论》	味苦、辛，无毒。归心、肝、脾经	治风湿顽痹，耳鸣，头风，泪下，杀诸虫，治恶疮疥瘡	79
五代	《日华子本草》	—	除风下气，除烦闷，止心腹痛，霍乱转筋。治客风疮疥，涩小便，杀腹藏虫	80
宋	《开宝本草》	味辛，温，无毒	主耳聋，痛疮；温肠胃，止小便利；四肢湿痹，不得屈伸；小儿温疟，身积热不解，可作浴汤；聪耳目，益心智，高志不老	81
元	《本草品汇精要》	味辛、性温散	菖蒲主风寒湿痹，咳逆上气，开心孔，补五脏，通九窍，明耳目，出音声，主耳聋，痛疮，温肠胃，止小便，利四肢湿痹，不得屈伸，小儿温疟，身积热不解，可作浴汤，久服轻身，聪耳目，不忘不迷惑，延年益心智，高志不老	82
明	《本草纲目》	味辛，性温，无毒	治中恶卒死，客忤癫痫；下血崩中，安胎漏；散痈肿；捣汁服，解巴豆、大戟之毒	83
	《本草蒙筌》	味辛、甘，性温，无毒	主手足湿痹，可使屈伸，贴发背痈疽，能消肿毒。下气除烦闷，杀虫愈疥疮；消目翳，去头风。开心洞达出音声，益智慧通窍灵灵；劫耳聋耳鸣，禁尿遗尿数。腹痛或走者易效，胎动欲产者即安	19
	《本草备要》	味辛苦而温，芳香而散	补肝益心，开心孔，利九窍，明耳目，发音声；去湿逐风，除痰消积，开胃宽中。疗噤口毒痢	84
	《本草经疏》	味苦辛，性温，无毒	阳气开发，外充百骸，辛能四达以散邪结，此通利心脾二经之要药也；气味辛温，气厚发热，故温肠胃，膀胱虚寒则小便不禁，肠胃既温则膀胱兴焉，故止小便；脾主四肢，脾湿既祛，则四肢湿痹不得屈伸自利；不迷惑，益心智，高志者，心窍开利也	85
清	《本草求真》	味辛、苦而温，专入心，兼入脾胃膀胱	其开心孔九窍，明耳目，出声音；肠胃喜温恶寒，肠胃既温，则膀胱之虚寒小便不禁自止；久服轻身者，除湿之验也；不忘不惑，延年益智，高寿不老	86
	《本草新编》	味辛而苦，性温，无毒	能开心窍，善通气，止遗尿，安胎除烦闷，能治善忘；开心窍，必须君以人参，通气，必须君以芪、术；遗尿欲止，非多加参、芪不能取效；胎动欲安，非多加白术不能成功；除烦闷，治善忘，非以人参为君，亦不能两有奇验也	87
	《得配本草》	味辛、苦、温，入手少阴、足厥阴经气分	宣五脏，通九窍；温肠胃，治霍乱；疗湿痹，愈疮疥；止心痛祛头风，辟鬼杀虫，皆其通气之力也	24
	《本草撮要》	味辛，入手少阴足太阴经	功专开发心阳，得犀角、生地、连翘，治热邪入络神昏	88
现代	《本草分经》	味辛、苦，温香而散	开心孔，利九窍，去湿除风，消痰积，治惊痫，疗热闭胸膈，解毒杀虫	89
	《中国药典》	味辛、苦，温，归心、胃经	化湿开胃，开窍豁痰，醒神益智；用于脘痞不饥，噤口下痢，神昏癫痫，健忘耳聋	1
	《中华本草》	味辛、苦，性微温，归心、肝、脾经	化痰开窍，化湿行气，祛风利痹，消肿止痛；主热病神昏，痰厥，健忘，耳鸣，耳聋，脘腹胀痛，噤口痢，风湿痹痛，跌打损伤，痈疽疥癣	90

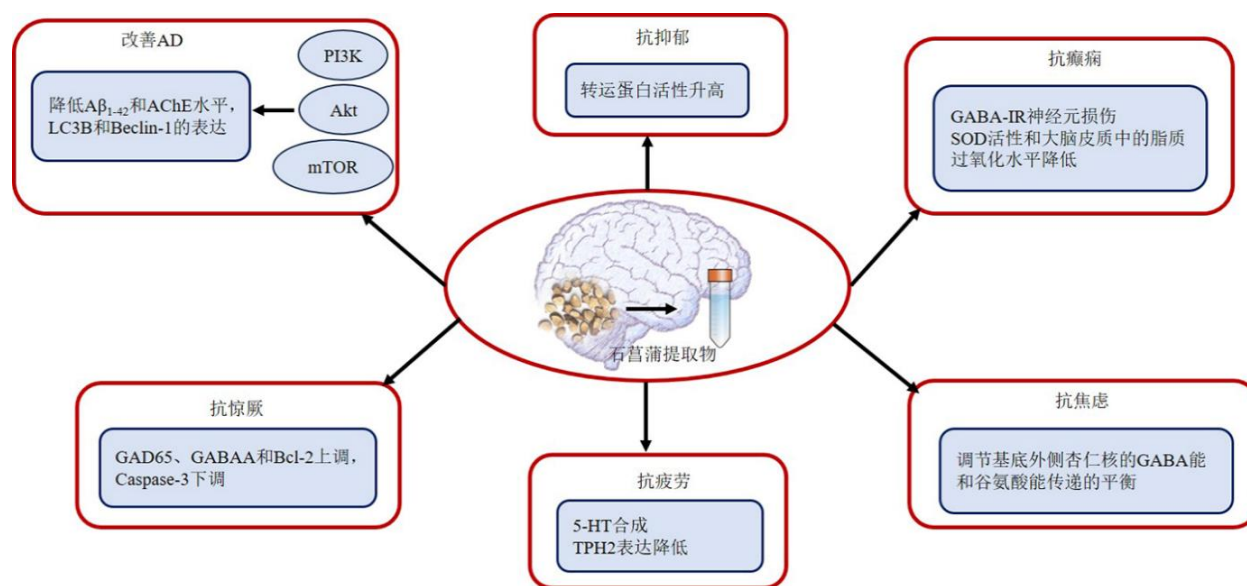


图 1 石菖蒲的神经药理作用及其作用机制

Fig. 1 Neuropharmacological effects and mechanisms of *Acori Tatarinowii Rhizoma*

5.1 抗抑郁

抑郁症又称抑郁障碍,是严重影响人类健康的疾病之一。石菖蒲是最常用的抗抑郁药之一,含石菖蒲的开心散与菖蒲郁金汤均为治疗抑郁的中药方剂。研究显示石菖蒲水提物在鼠强迫游泳和悬尾实验中可显著减少鼠的不动时间。采用石菖蒲水提物 100 $\mu\text{g/mL}$ 给药,能显著增加鼠血清素转运蛋白 (serotonin transporter, SERT) 活性,且石菖蒲石油醚提取物也能显著提高 SERT 活性^[91]。实验研究发现石菖蒲挥发油中的 α -细辛醚和 β -细辛醚也表现出抗抑郁作用,作用机制可能与血清中促炎因子白细胞介素-1 (interleukin-1, IL-1)、IL-6 含量降低,促炎因子 IL-10、IL-13 含量升高有关。 α -细辛醚和 β -细辛醚能够显著降低鼠的不动时间,其抗抑郁活性具有剂量相关性,作用机制可能是通过阻断单胺神经递质如 5-羟色胺 (5-hydroxytryptamine, 5-HT) 的再摄取,增加神经细胞突触空间中 5-HT 的量,产生抗突触素的作用^[92]。 β -细辛醚可影响慢性轻度应激大鼠海马神经元特异性烯醇酶 (neuron-specific enolase, NSE) 的表达,可能通过提高神经元的活性,减轻神经元的损伤,对抑郁大鼠的神经起到保护作用,进而减轻抑郁大鼠的抑郁症状^[93]。上述研究表明,石菖蒲水提物、石油醚提取物及挥发油中的 α -细辛醚和 β -细辛醚均可有效对抗抑郁,其作用机制可能与调节 SERT 活性和炎症因子的含量,及阻断 5-HT 的再摄取,

增加神经细胞的突触空间中 5-HT 的量有关。

5.2 抗癫痫

癫痫是一种由大脑神经元异常放电引起的神经系统疾病。其发病常导致暂时性脑功能障碍,并伴有昏厥、抽搐等病理反应,影响患者的正常生活^[94]。研究表明石菖蒲具有抗癫痫作用,将持续抽搐并强直后肢伸展的小鼠随机分组,ip 药物或生理盐水后给予电刺激,记录各组的惊厥率。给予药物或生理盐水后,ip 戊四氮 100 mg/kg,记录惊厥率和死亡率及癫痫潜伏期。结果表明,石菖蒲水提物和挥发油均可显著降低最大电休克动物模型中的癫痫发生率^[95]。石菖蒲水提物在戊四氮模型中也有效,可降低癫痫和死亡率。在戊四氮模型中, γ 氨基丁酸 (γ aminobutyric acid, GABA) 神经元与正常组相比显著减少。石菖蒲水提物和挥发油给药后,治疗组癫痫发作的严重程度显著降低。与模型组相比,给药组有更多的 GABA 免疫反应 (GABA-immunoreactivity, GABA-IR) 神经元。病理切片显示,治疗组的 GABA-IR 神经元损伤较轻。结果表明石菖蒲水提物和挥发油均具有抗癫痫的作用,且都可以预防癫痫发作^[96]。癫痫发病机制可能是由于脑血流量异常增加,导致葡萄糖代谢过度,乳酸、线粒体超氧化物和羟基自由基的过度产生,及蛋白功能的改变^[97]。研究表明,石菖蒲对氯化铁诱导的大鼠癫痫模型具有一定的治疗作用,能够显著降低超氧化物歧化酶活性和大脑皮质中的脂质过氧化

水平, 从而预防由氯化铁诱导的癫痫的发生^[98]。

5.3 抗惊厥

惊厥发作的典型临床表现是突然意识丧失和突然全身或局部、强直或阵挛性面部和肢体肌肉抽搐^[99]。长时间抽搐可引起高热、缺氧性脑损伤、脑水肿、脑疝, 甚至危及生命^[100]。石菖蒲木酚素类成分桉脂素对小鼠有显著的抗惊厥作用。采用最大电休克惊厥模型 (maximal electroshock seizure model, MES) 和戊四氮诱导的雄性小鼠癫痫发作评估桉脂素的抗惊厥活性。结果表明, 桉脂素 5、10、20 mg/kg 表现出显著的抗惊厥作用。采用阳性对照药苯妥英 20 mg/kg 和地西洋 4 mg/kg 处理的小鼠未出现惊厥或死亡, 通过测定癫痫小鼠中谷氨酸和 GABA 含量及大脑中谷氨酸脱羧酶 65 (glutamic acid decarboxylase 65, GAD65)、GABAA 型受体 (GABA type A receptor, GABAA)、B 淋巴细胞瘤-2 (B-cell lymphoma-2, Bcl-2) 和半胱氨酸天冬氨酸蛋白酶-3 (cystein-aspartate protease-3, Caspase-3) 表达研究桉脂素的作用机制。慢性癫痫大鼠 MES 和戊四氮测试结果表明, 石菖蒲中分离得到的桉脂素具有显著的抗惊厥作用, 桉脂素给药后, GAD65、GABAA 和 Bcl-2 上调, 而 Caspase-3 下调^[101]。综上, 石菖蒲桉脂素的抗惊厥作用可能与脑内 GABAA 和 GAD65 表达的上调及神经元抗凋亡有关^[102]。

5.4 抗焦虑

焦虑是最普遍的精神疾病之一, 也是社会心理功能障碍的主要原因之一^[103]。研究发现石菖蒲提取物具有潜在的抗焦虑作用, 研究表明持续的炎症疼痛可能会诱发类似焦虑的行为, 将单剂量的完全弗氏佐剂 (complete freund's adjuvant, CFA) 注射到小鼠单侧后爪的足底表面, 持续 2 周诱发慢性炎症疼痛, 小鼠表现出明显的焦虑行为^[104], α -细辛醚给药能够以剂量相关性抑制焦虑行为^[105], 推断可能是通过调节基底外侧杏仁核的 GABA 能和谷氨酸能传递的平衡, 进而抑制小鼠慢性疼痛引发的焦虑行为^[106]。有研究表明 GABA 能抑制对于调节和维持神经兴奋/抑制平衡至关重要, GABAA 在 GABA 能抑制中发挥最重要的作用^[107], 临床上有些抗焦虑药物通过与 GABAA 结合发挥作用^[108]。上述研究为临床应用石菖蒲抗焦虑提供参考依据。

5.5 抗 AD

AD 是一种中枢神经系统退行性疾病, 主要特征是认知和记忆进行性丧失^[109]。AD 的病理特征包

括细胞外淀粉样斑块形成、细胞内神经原纤维缠结和神经元丢失等^[110]。最重要的特征是由于 β 淀粉样蛋白 (amyloid β -protein, A β) 斑块形成和由 tau 蛋白组成的神经原纤维缠结而导致不可逆的认知能力的逐渐丧失^[111]。研究表明, 石菖蒲对神经退行性疾病如帕金森和 AD、缺氧缺血性脑病和脑血管疾病等具有改善和保护作用^[112]。石菖蒲的主要成分 β -细辛醚在中枢神经系统中具有重要作用。有研究通过体外培养 PC12 细胞, 建立 AD 细胞模型, 将 A β_{1-42} 以不同浓度和时间点添加到培养基中^[113]。随着 A β_{1-42} 浓度和时间的增加, PC12 细胞活力呈剂量相关性下降, 细胞毒性和乳酸脱氢酶 (lactate dehydrogenase, LDH) 增加。此外, 用 A β_{1-42} 处理的细胞中衰老细胞明显增加。

研究表明自噬可能参与 AD 的发病机制。自噬是一种自我降解的过程, 在清除长寿蛋白质和受损细胞器中起着关键作用。研究显示, β -细辛醚通过激活蛋白激酶 B (protein kinase B, Akt) /哺乳动物雷帕霉素靶蛋白 (mammalian target of rapamycin, mTOR) 信号通路保护细胞免受 A β_{1-42} 诱导的细胞毒性, 该过程通过促进自噬产生^[114]。另一项研究中, β -细辛醚通过促进自噬来抑制 A β , 降低淀粉样 β 前体蛋白 (amyloid precursor protein, APP), 早老蛋白 1 (presenilin 1, PS1), β -分泌酶 1 (β -site APP-cleaving enzyme 1, BACE1) 和泛素结合蛋白 (p62) 的表达, 并增加大鼠突触蛋白 I (synapsin I, SYN1), Beclin-1 和微管相关蛋白轻链 3 (microtubule-associated protein 1A/1B-light chain 3, LC3) 的表达。这些与 AD 的发病机制密切相关^[115]。石菖蒲的甲醇提取物可有效抑制胆碱酯酶活性^[116]。研究发现石菖蒲-远志 1:1 能显著减轻 D-半乳糖所致小鼠亚急性衰老, 刺激小鼠 AD 模型脑组织和血液中氧自由基的产生, 加速脂质过氧化物的清除, 从而减轻氧自由基对脑组织的损伤, 防止脑组织萎缩^[117]。石菖蒲能提高小鼠在水迷宫、被动回避和跳台实验中的学习记忆能力, 降低 APP/PS1 双转基因小鼠海马 A β_{1-42} 和乙酰胆碱酯酶 (acetylcholinesterase, AChE) 水平及 LC3B 和 Beclin-1 的表达, 自噬体数量也明显减少。提示石菖蒲可能通过 PI3K/Akt/mTOR 自噬途径治疗阿尔茨海默病^[118]。综合上述研究表明, 石菖蒲及其活性成分 α -细辛醚、 β -细辛醚对 AD 具有潜在的治疗作用, 有助于相关新药的开发。

5.6 抗疲劳

疲劳是指无法维持预期的肌肉力量,表现为长时间运动能力的下降。疲劳通常是长时间运动导致大脑中 5-HT 浓度增加所导致^[119]。有研究采用成年雄性大鼠在跑步机上运动的疲劳时间来验证石菖蒲抗疲劳的作用,在跑步机运动前 2 h,给大鼠注射石菖蒲水提取物,以咖啡因作为阳性对照药物,结果表明石菖蒲能够以剂量相关性延长跑步运动至力竭的时间,且石菖蒲 100 mg/kg 延长跑步运动至力竭时间与咖啡因 10 mg/kg 效果相近,其作用机制可能是通过阻止运动引起的中缝背侧 5-HT 受体 1B (5-HT receptor 1B, 5-HT1B) 表达的减少有关。石菖蒲还可以减弱运动引起的 5-HT 合成、色氨酸羟化酶 2 (tryptophan hydroxylase 2, TPH2) 的表达,且石菖蒲抗疲劳的效果与咖啡因效果相当^[120]。

6 临床应用

石菖蒲中提取分离的单体化合物、提取物和挥发油已广泛用于临床。笔者将石菖蒲临床应用总结如下:神经系统方面,活性成分细辛醚治疗癫痫有效率达 83%,广泛用于治疗各种闭证、昏证,临床用单一挥发油注射液(0.5%总挥发油溶液)治疗肺性脑病昏迷,有效率达 74.97%。能迅速减轻意识障碍和神经官能症状^[121];呼吸系统方面,细辛醚和石竹烯具有抑制急性哮喘作用,可治疗各种类型慢性支气管炎^[122],临床观察显示患有严重支气管哮喘的患者咀嚼鲜石菖蒲粉 2~4 周可明显改善症状,哮喘患者通过咀嚼小块石菖蒲能显著缓解支气管痉挛^[123];消化系统方面,石菖蒲具有化湿开胃之功,可用于呕吐、腹泻、胃肠胀气、疟疾、胃肠道炎症、痢疾等症^[124-125]。

关于石菖蒲的药动学和临床研究的系统性数据有限,针对其毒性的研究较少。后续应开展更多的临床研究,以评估其不良反应。有研究表明,石菖蒲中的 α -细辛醚和 β -细辛醚可能引发肝癌,且 β -细辛醚的毒性高于 α -细辛醚。由于细辛醚的潜在毒性,欧洲委员会已将 β -细辛醚在酒精饮料和调味品中的含量限制为 1 mg/kg,在其他食品和饮料中的含量限制为 0.1 mg/kg^[126]。基于现有文献,仍需要进一步开展细辛醚的毒性和剂量关系的体内体外研究,以确保石菖蒲临床用药的安全性。

7 结语与展望

历代医籍和本草著作研究发现,石菖蒲用药历史悠久,以“菖蒲”之名首载于《神农本草经》中,

“石菖蒲”一名始见于《日华子本草》,《本草图经》中首次明确提出医用菖蒲即是石菖蒲,综上所述可知,石菖蒲在用药历史上存在名称及基原混乱的现象,清代的《本草图经》才正式提出以“石菖蒲”作为药用正名。

魏晋南北朝时期的石菖蒲炮制方法记载较为简单,绞捣取汁,铜刀刮去外皮,用桑枝拌蒸,干燥后切制用,宋朝时期《证类本草》记载了捣汁、酒制以及粉末等应用,《圣济总录》和《博济方》记载了米泔制,《太平圣惠方》记载了酒制及粉末外用,《太平惠民和剂局方》记载了“去毛”“炒制”和“焙干”。元代《世医得效方》记载了“斑蝥制”,将石菖蒲去根节,挫如米大,半斤重,斑蝥半斤重,去足翅,同菖蒲慢火炒制。《普济方》记载了粉末、酒浸后焙干和炒制,明代的《奇效良方》记载的炮制方法更为丰富,有米泔浸、酒炒、煎汤、盐炙、焙、桃仁制、捣汁等,《保婴撮要》记载了“蜜制”,《万病回春》记载了“胆汁制”,清代《得配本草》记载了米泔制、桑枝蒸、蜜制、鲜用等,说明明清时期对石菖蒲的炮制加工研究达到了鼎盛。历代本草记载石菖蒲炮制方法以药汁制为主,具体有泔炒、泔浸、泔蒸、酒制、桑叶制、桑枝制、盐炙、蜜制、胆汁制等,其他制法有炒制、焙制、桃仁制、斑蝥制、鲜用等。通过梳理石菖蒲的现代炮制,《中国药典》和各省地方炮制规范收载石菖蒲主要有生品、鲜品、麸炒、姜制、酒制及打粉等炮制品,生用是目前主流的炮制方法,麸炒、鲜用、姜制、酒制及研粉等方法在部分地区得到了继承和发展。历版《中国药典》均未收载麸炒石菖蒲,只收载了石菖蒲生用,但在四川、河南、贵州及广东省中药材标准均收载了麸炒石菖蒲,综上所述,清代以前的本草中记载的石菖蒲炮制方法主要是以“药汁制”为主,偶见“桃仁制”“斑蝥制”,而麸炒的炮制方法在历史上少见,其原因有待进一步研究。

石菖蒲的性味首载于《神农本草经》,“味辛,性温”,经魏晋南北朝时期性能功效没有大的变化,到了唐代逐渐发展为“味辛、苦,性温”,加入了“苦”味,并沿用至今,《中国药典》2020 年版记载为“味辛、苦,性温”;其归经也由“心、胃经”,逐渐发展到唐代为“心、肝、脾经”,到了清代《本草求真》加入了脾、胃、膀胱经,现代又重新记载为“心、胃经”。其功效也由“通九窍、明耳目,出音声”,到元代增加了“温肠胃,止小便”的功效,清代“温

肠胃, 治霍乱”, 《中国药典》2020 年版记载“化湿开胃”之功, 能治疗“噤口下痢”。从石菖蒲的性味演变可看出元代以后开始强调石菖蒲具有温肠胃之功。唐代引入“苦”味, 苦能燥湿坚阴, 到了清代强调归脾、胃、膀胱经, 与其温肠胃功效互相印证。但是从现代研究角度来看, 历代本草中记载的石菖蒲胃肠道功能在现代研究中一直没有得到足够的重视, 《名医别录》中首次记载了石菖蒲温肠胃的功效, 提示其具有治疗胃肠道疾病的作用。综上, 石菖蒲对于胃肠道的作用自古就有记载, 但其胃肠道的功能在现代研究中没有得到重视。中医理论认为, 气味芳香的药物能化湿辟浊、振奋脾胃, 石菖蒲具有特殊芳香气味, 其挥发性成分可能为化湿开胃的主要药效成分, 而麸炒之后其挥发油成分发生变化可能是其化湿开胃功效增强的主要原因。

石菖蒲的主要化学成分为苯丙素类、萜类、木脂素类及其他类等^[127]。被广泛用于脑部疾病和神经系统疾病的治疗, 还能够通过调节神经递质水平来治疗脑部疾病, 如癫痫、焦虑、抑郁和疲劳等。虽然目前已经有大量关于石菖蒲的实验研究, 但笔者认为仍有一些领域可以进行探究, 首先, 从石菖蒲的传统功效描述以及临床研究发现, 石菖蒲在消化系统方面具有确定的临床疗效, 《中国药典》2020 年版记载石菖蒲具有“化湿开胃”的功效, 能用于脘痞不饥、噤口下痢等。其“化湿开胃”的功效, 说明石菖蒲可能在胃肠道方面具有一定的药理作用, 提示可以针对石菖蒲胃肠道方面的药效进行下一步研究。其次, 关于石菖蒲炮制研究的文献很少, 其炮制前后的成分和作用机制比较的相关文献更少, 地方标准中收录石菖蒲麸炒之后能够增强化湿开胃之功, 提示麦麸炮制可能增强石菖蒲在胃肠道方面的药理作用。最后, 石菖蒲的现代应用主要是生用, 根据古籍记载石菖蒲以“药汁制”为主, 但是现代药理研究缺乏文献记载, 提示可以对石菖蒲药汁制的炮制作用进行研究。本研究结合传统文献和现代研究, 对石菖蒲的研究进展进行了系统性回顾。综上, 石菖蒲炮制前后化学成分含量差异、结构变化及胃肠道方面功效的差异有待进一步研究。课题组将设计实验开展下一步研究。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 中国药典 [S]. 三部. 2020: 93.
- [2] 支晓娟整理. 神农本草经 [M]. 广州: 广东科技出版

社, 2022: 8.

- [3] 邱路雅, 杨刚, 金琼, 等. 石菖蒲根茎化学成分及抗炎活性研究 [J]. 中草药, 2022, 53(15): 4617-4624.
- [4] 李鹏辉, 孙瑜, 冯小龙, 等. 石菖蒲抗癫痫的药理机制研究进展 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2022, 28(18): 261-268.
- [5] Zhao Y, Li J, Cao G S, *et al.* Ethnic, botanic, phytochemistry and pharmacology of the *Acorus* L. genus: A review [J]. *Molecules*, 2023, 28(20): 7117.
- [6] 葛洪撰. 肘后备急方 [M]. 汪剑, 邹运国, 罗思航整理. 北京: 中国中医药出版社, 2016: 5.
- [7] 雷敫. 雷公炮炙论: 辑佚本 [M]. 上海: 上海中医学院出版社, 1986: 29-30.
- [8] 唐慎微撰. 重修政和经史证类备用本草 (三十卷) [M]. 影印本. 北京: 人民卫生出版社, 1957: 239.
- [9] 庞安时撰. 伤寒总病论: 附札记 [M]. 上海: 商务印书馆, 1956.
- [10] 赵佶敕编. 圣济总录 [M]. 王振国, 杨金萍主校. 北京: 中国中医药出版社, 2018: 96.
- [11] 王怀隐. 太平圣惠方 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1958: 86.
- [12] 窦材辑. 扁鹊心书 [M]. 李晓露, 于振宣点校. 北京: 中医古籍出版社, 1992: 71.
- [13] 王袞撰. 博济方 [M]. 北京: 商务印书馆, 1959: 104.
- [14] 太平惠民和剂局. 太平惠民和剂局方: 十卷 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1959: 99.
- [15] 危亦林撰. 世医得效方 [M]. 王育学等校注. 北京: 中国中医药出版社, 1996: 104.
- [16] 朱. 普济方. 方脉, 运气脏腑 (卷一至卷四三). 第 1 册 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1959: 209.
- [17] 方贤. 奇效良方 [M]. 上海: 商务印书馆出版, 1956: 55.
- [18] 缪希雍著. 先醒斋医学广笔记 [M]. 盛燕江校注. 北京: 中国中医药出版社, 1998: 160.
- [19] 陈嘉谟撰. 本草蒙筌 [M]. 王淑民等点校. 北京: 人民卫生出版社, 1988: 19.
- [20] 薛铠. 保婴撮要 [M]. 中国台北: 新文豐出版公司, 1967: 34.
- [21] 龚廷贤原著. 万病回春 [M]. 朱广仁点校. 天津: 天津科学技术出版社, 1993: 39.
- [22] 陈士铎著. 本草新编 [M]. 柳长华, 徐春波校注. 第 2 版. 北京: 中国中医药出版社, 2008: 36.
- [23] 陈修园著. 女科要旨 [M]. 余育元校注. 福州: 福建科学技术出版社, 1982: 11.
- [24] 严洁, 施雯, 洪炜同纂. 得配本草 [M]. 郑金生整理. 北京: 人民卫生出版社, 2023: 99.
- [25] 全国中药饮片炮制规范 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1988: 30.

- [26] 北京市中药饮片炮制规范 [S]. 2008: 29.
- [27] 天津市中药饮片炮制规范 [S]. 2005: 2.
- [28] 天津市中药饮片炮制规范 [S]. 2012: 23.
- [29] 内蒙古蒙药饮片炮制规范 (2017 年增补版) [S]. 2017: 58.
- [30] 辽宁省中药饮片炮制规范 [S]. 1986: 43.
- [31] 吉林省中药饮片炮制规范 [S]. 1986: 15.
- [32] 上海市中药饮片炮制规范 [S]. 2008: 24.
- [33] 上海市中药饮片炮制规范 [S]. 2018: 44.
- [34] 江苏省中药饮片炮制规范 [S]. 1980: 55.
- [35] 江苏省中药饮片炮制规范 [S]. 2002: 38.
- [36] 安徽省中药饮片炮制规范 [S]. 2005: 166.
- [37] 江西省中药饮片炮制规范 [S]. 1991: 34.
- [38] 江西省中药饮片炮制规范 [S]. 2023: 93.
- [39] 河南省中药饮片炮制规范 [S]. 1974: 61.
- [40] 河南省中药材炮制规范 (修订本) [S]. 1974: 61.
- [41] 湖南省中药饮片炮制规范 [S]. 1983: 37.
- [42] 湖南省中药饮片炮制规范 [S]. 1999: 37.
- [43] 湖南省中药饮片炮制规范 [S]. 2010: 97.
- [44] 广西省中药饮片炮制规范 [S]. 2007: 87.
- [45] 重庆市中药饮片炮制规范 [S]. 2006: 305.
- [46] 四川省中药饮片炮制规范 [S]. 1977: 34.
- [47] 四川省中药饮片炮制规范 [S]. 2002: 308.
- [48] 贵州省中药饮片炮制规范 [S]. 1986: 30.
- [49] 贵州省中药饮片炮制规范 [S]. 1986: 30.
- [50] 陕西省中药饮片炮制规范 [S]. 2007: 54.
- [51] 上海市中药饮片炮制规范 [S]. 2008: 318.
- [52] 浙江省中药饮片炮制规范 [S]. 2005: 28.
- [53] 河南省中药饮片炮制规范 [S]. 2005: 36.
- [54] 广东省中药饮片炮制规范 [S]. 2011: 65.
- [55] 四川省中药饮片炮制规范 [S]. 2015: 372.
- [56] 贵州省中药饮片炮制规范 [S]. 2005: 64.
- [57] 广东省中药饮片炮制规范 [S]. 2011: 61.
- [58] 云南省中药饮片炮制规范 [S]. 2005: 77.
- [59] 内蒙古蒙药饮片炮制规范 [S]. 2020: 77.
- [60] Zhang F, Qi P, Xue R, *et al.* Qualitative and quantitative analysis of the major constituents in *Acorus tatarinowii* Schott by HPLC/ESI-QTOF-MS/MS [J]. *Biomed Chromatogr*, 2015, 29(6): 890-901.
- [61] Wang Z B, Wang Q H, Yang B Y, *et al.* GC-MS method for determination and pharmacokinetic study of four phenylpropanoids in rat plasma after oral administration of the essential oil of *Acorus tatarinowii* Schott rhizomes [J]. *J Ethnopharmacol*, 2014, 155(2): 1134-1140.
- [62] Wang Z J, Zhu Y Y, Yi X, *et al.* Bioguided isolation, identification and activity evaluation of antifungal compounds from *Acorus tatarinowii* Schott [J]. *J Ethnopharmacol*, 2020, 261: 113119.
- [63] Liang S, Ying S S, Wu H H, *et al.* A novel sesquiterpene and three new phenolic compounds from the rhizomes of *Acorus tatarinowii* Schott [J]. *Bioorg Med Chem Lett*, 2015, 25(19): 4214-4218.
- [64] Gao E, Zhou Z Q, Zou J, *et al.* Bioactive asarone-derived phenylpropanoids from the rhizome of *Acorus tatarinowii* Schott [J]. *J Nat Prod*, 2017, 80(11): 2923-2929.
- [65] Ni G, Shi G R, Zhang D, *et al.* Cytotoxic lignans and sesquiterpenoids from the rhizomes of *Acorus tatarinowii* [J]. *Planta Med*, 2016, 82(7): 632-638.
- [66] Dong W W, Yang D J, Lu R H. Chemical constituents from the rhizome of *Acorus calamus* L [J]. *Planta Med*, 2010, 76(5): 454-457.
- [67] Tong X G, Wu G S, Huang C G, *et al.* Compounds from *Acorus tatarinowii*: Determination of absolute configuration by quantum computations and cAMP regulation activity [J]. *J Nat Prod*, 2010, 73(6): 1160-1163.
- [68] Li J, Zhao J P, Wang W, *et al.* New acorane-type sesquiterpene from *Acorus calamus* L [J]. *Molecules*, 2017, 22(4): 529.
- [69] Lu Y Y, Xue Y B, Chen S J, *et al.* Antioxidant lignans and neolignans from *Acorus tatarinowii* [J]. *Sci Rep*, 2016, 6: 22909.
- [70] Lu Y Y, Xue Y B, Liu J J, *et al.* (±)-Acortatarinowins A-F, norlignan, neolignan, and lignan enantiomers from *Acorus tatarinowii* [J]. *J Nat Prod*, 2015, 78(9): 2205-2214.
- [71] Xu X H, Liu N, Wang Y J, *et al.* Tatarinan O, a lignin-like compound from the roots of *Acorus tatarinowii* Schott inhibits osteoclast differentiation through suppressing the expression of c-Fos and NFATc1 [J]. *Int Immunopharmacol*, 2016, 34: 212-219.
- [72] Ni G, Shen Z F, Lu Y, *et al.* Glucokinase-activating sesquinlignans from the rhizomes of *Acorus tatarinowii* Schott [J]. *J Org Chem*, 2011, 76(7): 2056-2061.
- [73] Luo X H, Zhang Y Y, Chen X Y, *et al.* Lignans from the roots of *Acorus tatarinowii* Schott ameliorate β amyloid-induced toxicity in transgenic *Caenorhabditis elegans* [J]. *Fitoterapia*, 2016, 108: 5-8.
- [74] Feng X L, Li H B, Gao H, *et al.* Bioactive nitrogenous compounds from *Acorus tatarinowii* [J]. *Magn Reson Chem*, 2016, 54(5): 396-399.
- [75] Li J, Li Z X, Zhao J P, *et al.* A novel tropoloisoquinoline alkaloid, neotatarine, from *Acorus calamus* L [J]. *Chem Biodivers*, 2017, 14(10). doi:10.1002/cbdv.201700201.
- [76] Tong X G, Zhou L L, Wang Y H, *et al.* Acortatarins A and B, two novel antioxidative spiroalkaloids with a naturally

- unusual morpholine motif from *Acorus tatarinowii* [J]. *Org Lett*, 2010, 12(8): 1844-1847.
- [77] 陶弘景集. 名医别录 [M]. 尚志钧辑校. 北京: 人民卫生出版社, 1986: 23.
- [78] 陶弘景编. 本草经集注: 辑校本 [M]. 尚志钧, 尚元胜辑校. 北京: 人民卫生出版社, 1994.
- [79] 甄权撰. 药性论: 辑释本 [M]. 尚志钧, 尚志钧辑释. 合肥: 安徽科学技术出版社, 2006.
- [80] 韩保昇撰. 日华子本草: 辑释本 [M]. 尚志钧辑复. 合肥: 安徽科学技术出版社, 2005.
- [81] 卢多逊等撰. 开宝本草: 辑复本 [M]. 尚志钧辑校. 合肥: 安徽科学技术出版社, 1998: 151.
- [82] 刘文泰. 本草品汇精要 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1982.
- [83] 李时珍. 本草纲目: 校点本 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1982: 970.
- [84] 汪昂撰. 本草备要 [M]. 郑金生整理. 北京: 人民卫生出版社, 2005.
- [85] 缪希雍著. 神农本草经疏 [M]. 李玉清, 成建军主校. 北京: 中国医药科技出版社, 2011: 61.
- [86] 黄宫绣著. 本草求真 [M]. 王淑民校注. 北京: 中国中医药出版社, 1997: 163.
- [87] 陈士铎著. 本草新编 [M]. 柳璇, 宋白杨校注. 北京: 中国医药科技出版社, 2011: 51.
- [88] 陈其瑞. 本草撮要 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1985: 3.
- [89] 姚澜撰. 本草分经 [M]. 范磊校注. 北京: 中国中医药出版社, 2015.
- [90] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草-1 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1999.
- [91] Charlson F J, Baxter A J, Cheng H G, *et al.* The burden of mental, neurological, and substance use disorders in China and India: A systematic analysis of community representative epidemiological studies [J]. *Lancet*, 2016, 388(10042): 376-389.
- [92] Han P, Han T, Peng W, *et al.* Antidepressant-like effects of essential oil and asarone, a major essential oil component from the rhizome of *Acorus tatarinowii* [J]. *Pharm Biol*, 2013, 51(5): 589-594.
- [93] De S L, Gui H X, Chang F L, *et al.* β -Asarone Interventional effect of asarone on changes of neuron specific enolase in hippocampus and serum of depression model rats [J]. *Chin. J. Geriatr*. 2016, 36, 1040-1041.
- [94] 钟佳霖, 张茂福, 高旅, 等. 中药药对抗癫痫药理作用的研究进展 [J]. 中草药, 2024, 55(22): 7870-7879.
- [95] Nandakumar S, Menon S, Shailajan S. A rapid HPLC-ESI-MS/MS method for determination of β -asarone, a potential anti-epileptic agent, in plasma after oral administration of *Acorus calamus* extract to rats [J]. *Biomed Chromatogr*, 2013, 27(3): 318-326.
- [96] Thijs R D, Surges R, O'Brien T J, *et al.* Epilepsy in adults [J]. *Lancet*, 2019, 393(10172): 689-701.
- [97] Hazra R, Ray K, Guha D. Inhibitory role of *Acorus calamus* in ferric chloride-induced epileptogenesis in rat [J]. *Hum Exp Toxicol*, 2007, 26(12): 947-953.
- [98] Chin R F M, Neville B G R, Peckham C, *et al.* Incidence, cause, and short-term outcome of convulsive status epilepticus in childhood: Prospective population-based study [J]. *Lancet*, 2006, 368(9531): 222-229.
- [99] Fernández I S, Goodkin H P, Scott R C. Pathophysiology of convulsive status epilepticus [J]. *Seizure*, 2019, 68: 16-21.
- [100] Liu H, Song Z, Liao D G, *et al.* Anticonvulsant and sedative effects of eudesmin isolated from *Acorus tatarinowii* on mice and rats [J]. *Phytother Res*, 2015, 29(7): 996-1003.
- [101] Chen Q X, Miao J K, Li C, *et al.* Anticonvulsant activity of acute and chronic treatment with α -asarone from *Acorus gramineus* in seizure models [J]. *Biol Pharm Bull*, 2013, 36(1): 23-30.
- [102] Rajput S B, Tonge M B, Mohan Karuppaiyl S. An overview on traditional uses and pharmacological profile of *Acorus calamus* Linn. (Sweet flag) and other *Acorus* species [J]. *Phytomedicine*, 2014, 21(3): 268-276.
- [103] 刘金凤, 王晓玫, 李佳园, 等. 酸枣仁-五味子配伍对抗焦虑作用的影响及指标成分的肠吸收特性研究 [J]. 中草药, 2022, 53(16): 5093-5106.
- [104] Koga K, Descalzi G, Chen T, *et al.* Coexistence of two forms of LTP in ACC provides a synaptic mechanism for the interactions between anxiety and chronic pain [J]. *Neuron*, 2015, 85(2): 377-389.
- [105] Tian J, Tian Z, Qin S L, *et al.* Anxiolytic-like effects of α -asarone in a mouse model of chronic pain [J]. *Metab Brain Dis*, 2017, 32(6): 2119-2129.
- [106] Wang G Q, Cen C, Li C, *et al.* Deactivation of excitatory neurons in the prelimbic cortex via Cdk5 promotes pain sensation and anxiety [J]. *Nat Commun*, 2015, 6: 7660.
- [107] Olsen R W, Sieghart W. International Union of Pharmacology. LXX. Subtypes of gamma-aminobutyric acid(A) receptors: Classification on the basis of subunit composition, pharmacology, and function. Update [J]. *Pharmacol Rev*, 2008, 60(3): 243-260.
- [108] Tian Z, Wang Y, Zhang N, *et al.* Estrogen receptor GPR30 exerts anxiolytic effects by maintaining the balance between GABAergic and glutamatergic transmission in the basolateral amygdala of ovariectomized mice after stress

- [J]. *Psychoneuroendocrinology*, 2013, 38(10): 2218-2233.
- [109] 索宗武, 魏凯欣, 徐依, 等. 天然产物通过调控神经炎症改善阿尔茨海默病的研究进展 [J]. *中草药*, 2023, 54(7): 2284-2300.
- [110] Mendelsohn A R, Larrick J W. Cellular senescence as the key intermediate in tau-mediated neurodegeneration [J]. *Rejuvenation Res*, 2018, 21(6): 572-579.
- [111] Yang Y X, Xuan L, Chen H S, *et al.* Neuroprotective effects and mechanism of β -asarone against $A\beta_{1-42}$ -induced injury in astrocytes [J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2017, 2017: 8516518.
- [112] Li C C, Xing G H, Dong M X, *et al.* Beta-asarone protection against beta-amyloid-induced neurotoxicity in PC12 cells via JNK signaling and modulation of Bcl-2 family proteins [J]. *Eur J Pharmacol*, 2010, 635(1/2/3): 96-102.
- [113] Mo Z T, Fang Y Q, He Y P, *et al.* β -Asarone protects PC12 cells against OGD/R-induced injury via attenuating Beclin-1-dependent autophagy [J]. *Acta Pharmacol Sin*, 2012, 33(6): 737-742.
- [114] Xue Z F, Guo Y L, Zhang S, *et al.* Beta-asarone attenuates amyloid beta-induced autophagy via Akt/mTOR pathway in PC12 cells [J]. *Eur J Pharmacol*, 2014, 741: 195-204.
- [115] Wang N B, Wang H Y, Li L Y, *et al.* β -Asarone inhibits amyloid- β by promoting autophagy in a cell model of Alzheimer's disease [J]. *Front Pharmacol*, 2020, 10: 1529.
- [116] Oh M H, Houghton P J, Whang W K, *et al.* Screening of Korean herbal medicines used to improve cognitive function for anti-cholinesterase activity [J]. *Phytomedicine*, 2004, 11(6): 544-548.
- [117] 郑良朴, 范廷校, 林久茂, 等. 远志、石菖蒲水煎剂对 D-半乳糖导致小鼠衰老作用的实验研究 [J]. *福建中医药*, 2002, 33(4): 35-36.
- [118] Deng M Z, Zhong X Q, Ning B L, *et al.* Total ginsenoside and *Acorus tatarinowii* volatile oil co-administration reverses learning memory deficits, reduces $A\beta_{42}$ and AChE levels, and downregulates the PI3K/Akt/mTOR/Beclin-1 autophagic pathway in APP/PS1 double transgenic mice [J]. *Pharmacol Res Mod Chin Med*, 2022, 2: 100043.
- [119] Cotel F, Exley R, Cragg S J, *et al.* Serotonin spillover onto the axon initial segment of motoneurons induces central fatigue by inhibiting action potential initiation [J]. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2013, 110(12): 4774-4779.
- [120] Twomey R, Aboodarda S J, Kruger R, *et al.* Neuromuscular fatigue during exercise: Methodological considerations, etiology and potential role in chronic fatigue [J]. *Neurophysiol Clin*, 2017, 47(2): 95-110.
- [121] Liu F Z, Zhao Q, Liu S X, *et al.* Revealing the pharmacological mechanism of *Acorus tatarinowii* in the treatment of ischemic stroke based on network pharmacology [J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2020, 2020: 3236768.
- [122] Abdevand Z Z, Vafamand Y, Malayeri A, *et al.* The evaluation of the anti-inflammatory effects of *Acorus calamus* L. ethanolic extract on ovalbumin-induced allergic asthma in mice [J]. *J Ethnopharmacol*, 2025, 348: 119903.
- [123] Mo C, Ying J D, Fen F, *et al.* Overview of pharmaceutical research on *Acorus calamus* [J]. *Anhui Agric Sci*, 2013, 41, 8131-8133.
- [124] Rajput S B, Mohan Karuppaiyl S. β -Asarone, an active principle of *Acorus calamus* rhizome, inhibits morphogenesis, biofilm formation and ergosterol biosynthesis in *Candida albicans* [J]. *Phytomedicine*, 2013, 20(2): 139-142.
- [125] Zhang F H, Wang Z M, Liu Y T, *et al.* Bioactivities of serotonin transporter mediate antidepressant effects of *Acorus tatarinowii* Schott [J]. *J Ethnopharmacol*, 2019, 241: 111967.
- [126] Uebel T, Hermes L, Haupenthal S, *et al.* α -Asarone, β -asarone, and γ -asarone: Current status of toxicological evaluation [J]. *J Appl Toxicol*, 2021, 41(8): 1166-1179.
- [127] 邓香华, 贾小舟, 罗穆祥, 等. 多指标成分测定结合化学计量学鉴别石菖蒲及其伪品 [J]. *现代药物与临床*, 2024, 39(11): 2808-2814.

[责任编辑 赵慧亮]