

通草的本草考证及药理作用研究

张锐^{1,2},殷洪林^{2,3},马懿飞²,孙冬梅²,贾小舟²,徐勤¹,陈向东^{1,2*}

(1. 桂林医学院药学院, 广西 桂林 541004; 2. 广东一方制药有限公司 广东省中药配方颗粒企业重点实验室, 广东 佛山 528244; 3. 广州中医药大学, 广东 广州 510006)

摘要:通草[Tetrapanax papyrifer (Hook.) K. Koch]为五加科通脱木属植物,干燥茎髓为入药部位,在临床应用上十分广泛。但通草和其他中药材存在混淆使用的情况,其中木通与通草的混淆使用最为常见。两者名称相似且功效相近,不仅从古时即存在“同名异物”“同物异名”的情况,如今混淆使用的情况依然存在。考虑到药材之间不能相互替代,如今《中华人民共和国药典》也将二者作为不同的药物进行收载,因此本研究梳理二者的历史变迁过程,以正其名,为其辨证使用提供参考,并对经典名方中的“通草”进行分析,论述药方中的“通草”实为何种药材,归纳整理通草的泌乳、利下、抗炎、抗肝毒性、抗艾滋病活性等药理作用。

关键词:通草;本草考证;经典名方;药理作用

DOI:10.11954/ytctyy.202303039

开放科学(资源服务)标识码(OSID):

中图分类号:R281

文献标识码:A

文章编号:1673-2197(2023)03-0178-05



Herbal Textual Research and Pharmacological Action of *Tetrapanax Papyrifer*

Zhang Rui^{1,2}, Yin Honglin^{2,3}, Ma Yifei², Sun Dongmei², Jia Xiaozhou², Xu Qin¹, Chen Xiangdong^{1,2*}

(1. Pharmacy School, Guilin Medical University, Guilin 541004, China; 2. Guangdong Key Laboratory of Traditional Chinese Medicine Formula Granules Enterprise, Guangdong Yifang Pharmaceutical Co., Ltd, Foshan 528244, China; 3. Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510006, China)

Abstract: *Tetrapanax Papyrifer* (Hook.) K. Koch is a plant of Acanthopanax, and its dried stem pith is used as the medicinal part. It is widely used in clinical practice. However, *Tetrapanax papyrifer* is confused with other Chinese medicinal materials, and the most common case is that of *Akebia quinata* and *Tetrapanax papyrifer*. Their names are similar and their effects are similar. Not only have there been cases of “homonymous foreign objects” and “synonymous and identical objects” since ancient times, but now there are still cases of confused use. In view of the fact that medicinal materials cannot be substituted for each other, and now the pharmacopoeia also includes them as different medicines, this paper combs the historical changes of the two, and uses them dialectically; It also analyzes the *Tetrapanax papyrifer* in the classic famous prescriptions, and discusses which herb *Tetrapanax papyrifer* in the prescriptions is actually; The pharmacological effects of *Tetrapanax papyrifer*, such as lactation, diuresis, anti-inflammatory, anti-hepatotoxicity, anti AIDS activity, were summarized and sorted out.

Keywords: *Tetrapanax Papyrifer*; Textual Research of Materia Medica; Classic Famous Prescription; Pharmacological Action

近代以来,众多学者对木通药材的基原进行了考证^[1-4],而对通草的考证涉及较少,尤其是通草的名称在历史变迁过程中存在不同的描述。通草与木通二者中均含有“通”字,且在中医临床上皆用于治疗利水、通乳之症,因而通草与木通古往今来均存在混淆使用的情况。但从本质看,通草和木通有着草木之分。通草主治清热利尿、通气下乳,用于治疗湿热淋症、水肿尿少、乳汁不下^[5];木通具有利尿通淋、清心除烦、通经下乳之功效^[5]。通草与木通虽颇

为相似,但也有不同之处,因此将二者区分开,对于恢复各自正品用药地位十分重要。

1 通草本草考证

1.1 唐代大多记载的通草均为木通科植物

《神农本草经》^[6]首次对通草进行了描述:“茎中有细孔,吹之两头皆通”,因其形态特征得名为通草。《神农本草经》还记载:“通草,味辛、甘,平,无毒,主去恶虫,除脾胃寒热,通利九窍血脉关节,令人不忘,

收稿日期:2022-09-02

基金项目:佛山市“新型冠状病毒感染肺炎”应急科技攻关专项(2020001000206)

作者简介:张锐(1998—),女,桂林医学院硕士研究生,研究方向为药物分析。E-mail:623213125@qq.com

通讯作者:陈向东(1975—),男,桂林医学院高级工程师(教授级),研究方向为中药质量评价。E-mail:chenxd66@126.com

一名附支,生山谷”,描述了其性味,也初次表述了其功效、生长环境。木通为阴性植物,喜阴湿,较耐寒,常生长于低海拔山坡林下草丛中。而通草喜光、喜温,在湿润、肥沃的土壤上生长良好,根据二者的生长环境看,《神农本草经》中的描写与木通更为接近,此书中的通草并非通草,实为木通。陶弘景云^[7]:“今出近道。绕树藤生,汁白。茎有细孔,两头皆通。含一头吹之,则气出彼头者良。或云即藤茎”,描述了药材为藤蔓植物,其具有绕树木而生的形态,朝茎中吹气则两头相通,汁液为乳白色的特征。根据其特征,相较于通草与木通药材的生长形态,与木通科植物的藤茎十分符合,因而此记载描述的应为木通科植物。《新修本草》^[8]记载:“此物大者径三寸,每节有二三枝,枝头有五叶,其子长三四寸,核黑穰白,食之甘美,南人谓之燕覆”,描述这个药材形状大者,茎长三寸,每个茎上长有两三个附枝,每个附枝均有形如“五指”的叶片;其果实长三四寸,瓢为白、果核为黑,果肉甘甜,更与如今的木通科植物木通相吻合,此描述应为木通科植物而并非通草。唐代不仅出现了“通草”之名,也有“木通”之名的记载,最早出现于甄权^[9]《药性论》,其曰:“木通。臣,微寒,一名王翁万年。主治五淋,利小便,开关格,治人多睡,主水肿浮大,除烦热,用根治项下瘤瘰”,描述了药材利尿通淋、清心除烦的功效,与如今的木通药效相对应,众多学者亦认为《药性论》所描述的木通与如今的药材木通相同。《名医别录》^[10]对通草的记载为:“疗脾疸,常欲眠,心烦,散痈肿、诸结不消”,其主治症状与《药性论》中的木通极为相似,这也说明古时即存在通草和木通“同名异物”“同物异名”的情况。

1.2 宋代首次区分通草和木通

《本草图经》^[11]第一次将通草与木通区别开来。不仅如此,《本草图经》中的记载包含了现在三种不同的木通科植物。其中,“其茎大者径三寸,每节有二三枝,枝头出五叶”的描述与如今的木通科木通相符;“颇类石韦,又似芍药,三叶相对”的描写与如今的木通科三叶木通相符;其中,“夏秋开紫花,亦有白花者。结实如小木瓜,核黑瓢白,食之甘美”的记载,与如今的木通科鹰爪枫相符。《本草图经》^[11]还记载:“而俗间所谓通草,乃通脱木也,此木生山侧,叶如蓖麻,心空中有瓢,轻白可爱,女工取以饰物”,其中,亦指出了通草的另一名称为通脱木。《燕吴行役记》记载:“古方所用通草,皆今之木通,通脱稀有使者。近世医家多用利小便。南人或以蜜煎作果食之甚美,兼解诸药毒”,进一步说明宋代大多已将《本草图经》中的“通草”改为“木通”之名使用,而通草以“通脱木”的名称使用。李时珍^[12]意识到存在通草与

木通二者混淆使用的情况,因此在其编著的《本草纲目》中写道:“有细细孔,两头皆通,故名通草,即今所谓木通也。今之通草乃古之通脱木也。”在宋代,虽将木通和通草进行了区别,也有将通脱木作为通草使用的记载,但用药记录颇少,因此,通草和木通名称混淆的情况依然未得到改善。

1.3 元代首次将通草与木通分称

王好古^[13]在《汤液本草》中记载:“通草气平,味甘、辛,阳也。无毒。灯草同”;《象》中记载:“治阴窍不利,行小水,除水肿闭,治五淋。生用”;《珍》中记载:“泻肺,利小便。甘平,以缓阴血”;《日华子》中记载:“明目退热,催生,下胞,下乳。木通气平,味甘。甘而淡,性平,味薄,阳也,无毒”;《本草》中记载:“除脾胃寒热,通利九窍血脉关节,令人不忘,散痈肿诸结不消,堕胎,去虫”,首次将通草与木通以不同名目分列,并对二者的药效进行了详细记录。

1.4 明代通草部分记载仍较混乱

尽管李时珍对通草和木通二者做了区分,但其在编著《本草纲目》时,却仍按古本草旧例编著。因此,后续的本草著作对于通草和木通的记载依旧较为混乱,有的记载将二者区分,有的记载仍然未明确区分二者。明代倪朱谟《本草汇言》对通草的描述与《本草图经》对通草的描述一致,即“枝即通草,茎有细孔,两头皆通,取一头吹之,其气直贯”^[14],指出“木通”的枝茎便为通草,二者仍然相混淆。皇甫嵩《本草发明》^[15]在通草项下注释:“木通今云即通草,俗名葡萄藤,茎长大。行水利肠并同见效,治他症不及通草远矣,通草皮厚软柔,孔节相贯,吹口气即通,藤茎不甚长,两者自有分别也。通脱木轻虚洁白,心中有瓢,脱木得之,女工用剪花”,认为木通就是通草即葡萄藤,依旧将通草与木通混杂,未区分开。

1.5 清代通草与木通的分类逐渐清晰

清代本草著作中对通草和木通的分类逐渐清晰,所描述的“通脱木”皆指今天所说的通草,“木通”一般皆指如今所说的木通科木通,尽管名称上与如今有所区别,但已开始明确二者的区别。不仅如此,许多记载也出现了不同的木通品种。吴其濬在《植物名实图考》^[16]载:“通草即离南,活脱,寇脱。叶茎中空,梢间作苞,开白花如枇杷,此草植生如木,颇似水桐,冬时茎亦不枯。本草纲目云蔓生,殊误,今入于山草类”,指出通草并非木通,将其重新划分入山草之类。其中,《植物名实图考》还记载了“俗间木通多种,以木通本功通利九窍,故藤木能利水者多以木通名之”,是说民间所云木通有很多种,木通主通利九窍,因而具有利尿效用的藤木称之为木通,说明其他药材也在与木通混淆使用。此外,《植物名实图考》在

不同的名下列举了不同品种的木通,不仅将通草与木通进行分类记录,也根据木通品种进行了划分。

1.6 近现代将两者彻底区分

至近现代,由陈存仁主编的《中国药学大辞典》^[17]中也载有通草和木通。其中,对于三叶木通和野木通的生长地域、枝叶纹理形状、花朵形状和颜色、果实大小和颜色均进行了非常详细的描述。此外,《中国药学大辞典》也对通草的植物特征进行了详细记载。至现代,《中药大辞典》中还记载了通草的两种炮制方式“方通草”——将茎髓加工成方形薄片;

加工过程中切割的边条则为“丝通草”,《中国药物标本图影》^[18]中也有丝通草的标本。

2 经典名方中的通草

从古至今,通草临床应用颇多,古时医家也留有许多其应用的名方。然通草与木通始终存在混淆使用的情况,至近现代才将二者彻底区分,因此名方中记载的“通草”到底为何种药材,应根据药方主治疾病,推断正确的药材。经典名方中的通草见表1。

表1 经典名方中的通草

经典名方	出处	临床应用
三仁汤	《温病条辨》	药方中包含杏仁、滑石、白通草、白蔻仁、竹叶、厚朴、薏苡仁及半夏八味药。通草在此药方中的作用相较于其他几味药而言较为简单,具有利尿、抗菌的功效 ^[19] 。通草气寒入肺经,与滑石和竹叶两药配伍使用,以达引热下行、利小便的效果 ^[19] 。李灿东遵循病症机理,临床应用时对药方进行了成分上的加减,治疗咳嗽、热疮、外感热病、泄泻等病证,古方新用,推陈出新 ^[20] 。该方中通草主要利用其清热利下的药效,因而该方无论是古用还是今用均应为通草而非木通
当归四逆汤	《伤寒论》	通草利尿兼通血脉 ^[21] 。临床上该方常用于治疗血栓闭塞性脉管炎、小儿麻痹、妇女痛经等病症。叶天士 ^[22] 云:“通阳不在温,而在利小便。”该方既温阳散寒,又有通草利小便,可导寒饮从小便排出,使阳气得通 ^[23] 。通草与木通混淆使用,在此方中也需思考。《三因极一病证方论》中的通草散方中“通草”即为现在所说的木通 ^[24] 。《圣济总录·卷七十九》通草饮中“通草”也为木通 ^[25] 。当归四逆汤首见于宋本《伤寒论》,与《圣济总录》和《三因极一病证方论》均成书于宋代,对通草的认知应该相同,因此当归四逆汤中通草应为本方所说的木通
藿朴夏苓汤		藿朴夏苓汤由藿香、半夏、赤苓、杏仁、生苡仁、白蔻仁、通草、猪苓、淡豆豉、泽泻、厚朴组成,主治湿温初起湿重于热证 ^[26] 。有关藿朴夏苓汤的药方来源,各类记载不一,其来源主要有四种说法。一是源自《医原》 ^[27] ;二是源自《感证辑要》 ^[28] ;三是《感证辑要》引自《医原》 ^[29] ;四是源自《湿温时疫治疗法》 ^[30] 。《湿温时疫治疗法》在药物煎煮上以通草煎汤代水,在所附兼风、兼寒、邪在经络的加减法上与《医原》一致。通草具有清热、健脾胃、疏肝解郁等作用,无论何处记载的藿朴夏苓汤,其中的“通草”均应为如今所说的通草
通草散	《小品方》又名《经方小品》	东晋的陈延之撰写,共有十二卷。王银灿 ^[31] 将《小品方》中治疗鼻息肉的通草散,古方新用以治疗慢性鼻炎。通草、珍珠、枯矾、细辛四味药研磨成粉,取药粉塞于鼻中,使药物直接作用于鼻腔黏膜,相较于口服药物,具有浓度高、渗透力强及作用时间长的优势。此方中记载的通草应与现在所说的通草相符,是通草在临床上的又一应用
通草汤	《济生》卷四	通草汤,中医方剂名,主要包含通草、王不留行、葵子、茅根、桃胶、瞿麦、当归、蒲黄、滑石和甘草十味药,具有清热利湿、化瘀通淋的功效。薛汝萍 ^[32] 将改良后的按摩手法与通草汤联合应用,治疗了40例乳痈病症,完成了古方的又一新应用
养血通痹汤		临床应用经验方,在当归四逆汤的基础上加入黄芪、威灵仙、川芎和熟地四味药,以达到益气养血、温阳散寒等功效,在治疗类风湿性关节炎上取得了很好疗效 ^[33]

3 通草的药理作用

3.1 泌乳作用

刘莉莉等^[34]从内分泌系统角度探讨了高、低两种剂量的通草对泌乳动物乳腺泌乳的调节机制。实验表明,通草可通过提高小鼠泌乳相关内分泌激素水平及上调乳腺组织(PRLR)、雌激素受体 α (ER α)、雌激素受体 β (ER β)、生长激素受体(GHR)的表达,进而促进小鼠乳腺泌乳。刘莉莉等^[35]将通草的干燥茎髓浓缩提取后对奶牛给药,结果表明,通草的提取物可提高奶牛乳腺上皮细胞(BMECs)的增殖能力,且随着通草提取物浓度升高,BMECs增殖能力逐渐增强,但浓度过大,BMECs增殖能力则会降低,因此

适宜浓度的通草提取物可以提高BMECs增殖能力。马震珠^[36]研究了单独添加通草的饲料,结果发现,奶山羊的奶产量呈现上升趋势,其实验还表明,通草能提高山羊乳蛋白率及乳糖率。葛增广等^[37]选取了5种泌乳相关的中药,探究5种中药分别对小鼠乳腺上皮细胞 β -酪蛋白表达的影响,实验结果提示,通草、王不留行、甲珠能够促进 β -酪蛋白的表达,这表明通草等三味中药可以促进乳腺上皮细胞分泌。郑涛等^[38]通过对照实验探究了通草增加哺乳期乳汁分泌的机制,结果表明,通草可作用于脑垂体前叶促进乳腺细胞泌乳,其作用机制更可能是增强乳腺上皮细胞中STAT5蛋白的磷酸化水平,加强细胞内信号

传导,以此促进乳腺细胞泌乳。

3.2 利尿作用

沈映君等^[39]通过抗炎、解热、利尿试验,比较了不同品种的通草类及小通草类药材,对大鼠角叉菜胶性足跖肿胀的影响,及其对大鼠发热模型的解热作用,结果表明,3种通草类药材整体表现出抑制效应,显示出良好的抗炎作用。贾敏如等^[40]使用代谢笼法观测了7个品种通草对大鼠尿量及氯离子、钠离子、钾离子排出量的影响,实验表明,通草利尿作用十分显著,且能明显增加尿钾的排出量,认为其利尿作用与钾离子排出有关。杨碧仙等^[41]对贵州五加科药用植物的分布、种属、药用部位进行了研究,确定了通草具有散热、利尿的药用价值。

3.3 抗炎、抗氧化活性

SUGISHITA E等^[42]从通草的叶子提取出三萜皂苷类化合物,对大鼠进行了抗炎活性实验,结果表明,齐墩果烷型三萜苷 papyrio-side L-IIa、L-IIb、L-IIc和 L-IId^[43],以及它们的糖配基 papyriogenin A、C^[44]和 propapyriogenin A1、A2 均有抗炎活性。GIAN-NATTASIO M等^[45]研究发现通草具有抗皮炎功效,可以应用于皮炎治疗。PARK J A^[46]通过 DPPH 自由基清除活性测定和脂肪酶抑制测定,评价了通草提取物的抗氧化和抗肥胖活性,发现通草提取物能够有效抑制脂肪酶活性,且呈剂量依赖性。此外,通草提取物能抑制脂肪细胞分化、脂质蓄积和甘油三酸酯含量,且无细胞毒性。JIN K S^[47]分析了通草等中草药的抗炎和抗氧化活性发现,通草能够诱导抗氧化酶、血红素加氧酶 1、蛋白质的表达,表现出有效的抗炎和抗氧化活性,具有保健品领域药物的开发前景。

3.4 抗肝毒、抗凝血酶、抗艾滋病病毒活性

HO J C等^[48]在检测通草的细胞毒性时发现,通草花和果实中的两种黄酮类化合物具有明显的细胞毒性,利用同样的实验方法还发现,三萜类化合物 papyriogenin A 有微弱的细胞毒性。HIROSHI H等^[49]通过分离通草叶子中的 papyriogenins 和 papyriosides 两种化合物,探究通草的抗肝毒性发现, papyriogenin A、papyri-ogenin B、propapyriogenin A2、papyriogenin C、11-dehydropapyriogenin A2、16-episai-kogenin C 和 propapyriogenin A1 对四氯化碳诱导的肝细胞毒性有明显的抗肝毒性作用。尽管大剂量的此类三萜化合物会加重半乳糖胺型肝毒性,但 papyriogenin A、propapyriogenin A 和 propapyriogenin A2 能阻止半乳糖胺诱导的肝毒性。CHISTK-HODOVA 等^[50]从通草的二氯甲烷提取物和甲醇提取物中发现,这两种提取物具有明显的抗凝血酶活

性,实验结果证明,通草具有预防血栓的作用。HO J C等^[51]通过进行人的 T 淋巴细胞 H9 试验发现, HIV 的核心蛋白是抗原 P24,受感染的人体 T 淋巴细胞 H9 用库尔特计数器记量 P24 的数量,结果发现, Papyriogenin A 有抗 HIV 的活性。

4 讨论与展望

4.1 药材存在混淆使用情况

本研究系统梳理了通草历代名称的变化发现,唐代记载的通草多为木通,开始有“同名异物”的情况。至宋代,医家首次意识到二者的不同,且从元代起将通草和木通分称,但直至明代,大多数记载依旧未明确区分二者。清代,二者的界定逐渐清晰,近现代的学者也对二者进行了考证,明确了二者的区别,彻底对二者进行了区分。通草与木通等药材名称相似、入药部位相同,且均具有抗炎、清热解毒,治疗小便不利、尿路感染的类似药效,从古至今药材混用的情况严重,可能会影响临床医疗质量和医疗安全。因此,药材之间虽颇为相似,但也应区分其不同之处,这对于恢复各自正品用药地位,选择正确的药物对症下药具有十分重要的临床价值。

4.2 药材的质量难以控制

通草临床应用广泛,但学界对通草的研究较少,市场上通草来源混乱,临床上也存在混淆使用的情况。2020 年版《中华人民共和国药典》评价通草药材质量仅通过药材性状、水分、灰分,以及显微鉴别的方法,从目前研究看,缺少可以完整和准确反映通草药材特征的指纹图谱,也缺少指标成分的质量控制标准,对通草的各方面研究尚未形成完整体系。因此,建立指纹图谱和含量测定方法对其进行质量控制十分必要。

4.3 药效作用的具体机制尚不明确

通草的药理作用丰富、生物活性多样,且临床应用广泛。目前,学界大都直接采用药材生品,或采用药材某个提取部位对其进行药效研究。通草药用部位为干燥的茎髓,而药理实验则大多从通草的叶子、花、果实分离出化合物,对其入药部位的药效成分及药理作用尚未完全明确。今后应进一步研究其入药部位的作用机制,为其临床应用提供参考依据。

参考文献:

- [1] 谢宗万. 通草与木通品种的本草考证[J]. 中药通报, 1986, 11(5): 13-15, 19.
- [2] 王玉琢, 孙维刚. 木通的本草记载及其混乱品种[J]. 辽宁中医杂志, 2003, 30(9): 761-762.
- [3] 马红梅, 张伯礼. 历代木通的本草学考证[J]. 天津中医, 2001, 18(4): 41-42.
- [4] 姚振生. 木通的品种考证[J]. 江西中医学院学报, 1993, 5(1):

- 36-38.
- [5] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典:一部[M]. 北京:中国医药科技出版社,2015.
- [6] 佚名. 神农本草经[M]. 孙星衍,辑校. 北京:人民卫生出版社,1963:16.
- [7] 陶弘景. 本草经集注[M]. 尚志钧,尚元胜,校辑. 北京:人民卫生出版社,1994.
- [8] 苏敬. 新修本草[M]. 尚志钧,校辑. 合肥:安徽科学技术出版社,1981:216.
- [9] 甄权. 药性论[M]. 尚志钧,辑校. 芜湖:皖南医学院科研科,1983.
- [10] 陶弘景. 名医别录[M]. 尚志钧,辑校. 北京:中国中医药出版社,2013.
- [11] 苏颂. 本草图经[M]. 尚志钧,辑校. 合肥:安徽科学技术出版社,1994.
- [12] 李时珍. 本草纲目[M]. 刘衡如,刘山永,校注. 北京:华夏出版社,2013.
- [13] 王好古. 汤液本草[M]. 竹剑平,点校. 北京:中国中医药出版社,2008:58.
- [14] 陈嘉谟. 本草蒙筌[M]. 陆拯,赵法新,点校. 北京:中国中医药出版社,2013.
- [15] 皇甫嵩. 本草发明[M]. 李玉清,向南,点校. 北京:中国中医药出版社,2015:422.
- [16] 吴其濬. 植物名实图考:下册[M]. 北京:中华书局,1963.
- [17] 陈存仁. 中国药学大辞典:上册[M]. 上海:世界书局,1935.
- [18] 陈存仁. 中国药物标本图影[M]. 上海:世界书局,1935:134.
- [19] 李雪梅. 三仁汤治疗消化系统疾病的现代文献研究[D]. 北京:北京中医药大学,2010.
- [20] 吴爱虹,王洋. 李灿东运用三仁汤治疗杂病案举隅[J]. 山西中医,2021,37(4):41-43.
- [21] 凌奂. 本草害利[M]. 北京:中国中医药出版社,2013:13.
- [22] 叶天士. 温热论[M]. 北京:人民卫生出版社,2007:26.
- [23] 于仲经. 当归四逆汤中通草应用识误[J]. 浙江中医杂志,2001,36(4):171.
- [24] 陈无择. 三因极一病证方论[M]. 北京:中国中医药出版社,2007:325.
- [25] 赵佶. 圣济总录(下册)[M]. 北京:人民卫生出版社,1962:1391.
- [26] 邓中甲. 方剂学[M]. 北京:中国中医药出版社,2006:230.
- [27] 江苏新医院. 中医方剂学[M]. 上海:上海人民出版社,1964:250.
- [28] 江克明,包明蕙. 简明方剂词典[M]. 2版. 上海:上海科学技术出版社,1999:1450.
- [29] 彭怀仁. 中医方剂大词典[M]. 北京:人民卫生出版社,1997:1546.
- [30] 李冀. 方剂学[M]. 北京:中国中医药出版社,2006:340.
- [31] 王银灿. 通草散塞鼻治疗慢性鼻炎 136 例[J]. 中国民间疗法,2014,22(1):26.
- [32] 薛汝萍,孙静怡. 改良手法按摩乳周与通草汤联合治疗乳痈 40 例的体会[J]. 贵阳中医学院学报,2012,34(4):100-101.
- [33] 吴伊莹,颜学桔,王莘智. 旷惠桃教授应用养血通痹汤治疗痹证经验[J]. 湖南中医杂志,2013,29(4):3.
- [34] 刘莉莉,冯丽丽,王博. 通草对泌乳期小鼠泌乳性能及泌乳相关内分泌激素的影响[J]. 河南农业科学,2020,49(6):150-156.
- [35] 刘莉莉,王博,蒋倩倩. 通草提取物对奶牛乳腺上皮细胞乳糖合成及相关基因表达的影响[J]. 东北农业大学学报,2020,51(1):57-64.
- [36] 马震珠. 几种药用植物及益生菌对奶山羊泌乳性能的影响[D]. 杨凌:西北农林科技大学,2019.
- [37] 葛增广,佟慧丽,秦君,等. 不同中药提取物对小鼠乳腺上皮细胞 β -酪蛋白表达的影响[J]. 东北农业大学学报,2009,40(1):6.
- [38] 郑涛,杨祖菁,钱林溪. 通草增加哺乳期乳汁分泌的机制研究[J]. 上海交通大学学报(医学版),2012,32(6):4.
- [39] 沈映君,曾南,贾敏如,等. 几种通草及小通草的抗炎、解热、利尿作用的实验研究[J]. 中国中药杂志,1998,23(11):4.
- [40] 贾敏如,沈映君,蒋麟,等. 七种通草对大鼠利尿作用的初步研究[J]. 中药材,1991,14(9):40-42.
- [41] 杨碧仙,朱燕. 贵州省五加科药用植物的分布类型和药用价值研究[J]. 贵阳学院学报:自然科学版,2009,4(1):28-33.
- [42] SUGISHITA E, AMAGAYA S, OGIHARA Y, et al. Structure-activity studies of some oleananetriterpenoid glycosides and their related compounds from the leaves of tetrapanax papyriferum on anti-inflammatory activities [J]. J. Pharmacobiodyn, 2015, 320(5):379-387.
- [43] JIN K S, OH Y N, LEE J Y, et al. Anti-Oxidative and anti-inflammatory activities of seven medicinal herbs including tetrapanax papyriferus and piper longum linne [J]. The Korean Society for Microbiology and Biotechnology, 2013(2):253-262.
- [44] SUGISHITA E, AMAGAYA S, OGIHARA Y, et al. Studies on the mechanism of anti-inflammatory activities of papyriogenin A and papyriogenin C [J]. J. Pharmacobiodyn, 2012, 58(6):287-294.
- [45] GIANNATTASIO M, PIZZOLONGO P, CRISTAUDO A, et al. Contact dermatitis from tetrapanax papyriferum trichomes [J]. Contact Dermatitis, 2010, 35(2):106-107.
- [46] PARK J A, JIN K S, LEE J Y, et al. Anti-Oxidative and anti-obesity activities of tetrapanax papyriferus and siegesbeckia pubescens extracts and their synergistic anti-obesity effects [J]. Korean Journal of Microbiology and Biotechnology, 2013, 41(3):341-349.
- [47] JIN K S, LEE J Y, KWON H J, et al. Anti-Oxidative, anti-inflammatory, and anti-melanogenic activities of endlicheria anomala extract [J]. Korean Journal of Microbiology and Biotechnology, 2013, 41(4):433-441.
- [48] HO J C, CHEM C M, ROW L C. Flavonoids and benzenederivatives from the flowers and fruit of Tetrapanax papyriferus [J]. J. Nat. Prod, 2012, 20(68):1773-1775.
- [49] HIROSHI H, YOSHINOBU K, SAKAE A, et al. Antihepatotoxic actions of papyriogenins and papyriosides, triterpenoids of tetrapanax papyriferum leaves [J]. Journal of Ethnopharmacology, 1984, 12(2):231-235.
- [50] CHISTKHODOVA, CHI N, CALVINO T, et al. Antithrombin activity of medicinal plants from central Florida [J]. Journal of Ethnopharmacology, 2002, 81(2):277-280.
- [51] HO J C, CHEM C M, ROW L C, et al. Oleanane-type triterpenes from the flowers, pith, leaves, and fruit of Tetrapanax papyriferus [J]. Phytochemistry, 2007, 68(5):631-635.

(编辑:赵 可)