

新疆民族药质量标准研究现状及展望

周钢^{1#}, 单莲莲^{1#}, 王亚丽¹, 海月尔江·吾吉², 严华^{3*} (1. 新疆维吾尔自治区药品检验研究院, 乌鲁木齐 830054; 2. 喀什地区维吾尔医医院, 喀什 844099; 3. 中国食品药品检定研究院, 北京 100050)

摘要 **目的:** 综述新疆民族药质量标准的研究现状及发展前景, 为民族医药市场的发展壮大及监管提供参考。**方法:** 通过专项检查、市场调研、文献查询以及民族药质量标准提升工作, 分析当前民族药质量标准的现状、问题及发展契机。**结果:** 民族药药材, 尤其是进口药材中基原混乱现象普遍, 民族药制剂质量标准难以准确评价产品质量。**结论:** 澄清民族药材的基原、调研药材资源情况并加强民族药的对照品/对照药材研究, 是为民族药质量评价与监管提供更有效的技术支撑的必由之路。

关键词: 民族药; 质量标准; 基原; 资源; 制剂

中图分类号: R95 文献标识码: A 文章编号: 1002-7777(2024)01-0028-007

doi:10.16153/j.1002-7777.2024.01.004

Present Situation and Prospect of Study on Quality Standard of Ethnic Medicine in Xinjiang

Zhou Gang^{1#}, Shan Lianlian^{1#}, Wang Yali¹, Hai Yueerjiang·Wuji², Yan Hua^{3*} (1. Xinjiang Uyghur Autonomous Region Institute for Drug Control, Urumqi 830054, China; 2. Kashi Uyghur Hospital, Kashi 844099, China; 3. National Institutes for Food and Drug Control, Beijing 100050, China)

Abstract Objective: To review the research status and development prospect of the quality standard of ethnic medicine in Xinjiang, so as to provide references for the development and supervision of ethnic medicine market. **Methods:** The current status, problems, and development opportunities of the quality standards of ethnic medicine were analyzed through special inspections, market research, literature search, and the improvement of the quality standards of ethnic medicine. **Results:** The phenomenon of confusion in the origin of ethnic medicine is common, especially in imported medicinal materials, and the quality standards of ethnic medicine preparations are difficult to accurately evaluate product quality. **Conclusion:** Clarifying the origin of ethnic medicine materials, investigating the resource situation of medicinal materials, and strengthening the research of reference materials/reference medicine for ethnic medicine is the only way to provide more effective technical support for the quality evaluation and supervision of ethnic medicine.

Keywords: ethnic medicine; quality standard; origin; resources; preparation

基金项目: 新疆维吾尔自治区药品检验研究院科研项目(编号 2023-ZZLX-001)

作者简介: 周钢 Tel: (0991) 4335037; E-mail: 521159592@qq.com

共同第一作者: 单莲莲 Tel: (0991) 4335037; E-mail: 809806110@qq.com

通信作者: 严华 Tel: (010) 53852099; E-mail: yanhua@nifdc.org.cn

新疆维吾尔自治区自古以来就是一个多民族聚居的地区,具有面积广大、风俗习惯多样的区域性特点,在长期与自然抗争的实践生活中,吸收了中药、蒙药及藏药^[1]等医药学的精华,形成了比较完整的、独具特色的新疆民族医药文化^[2]。其中维吾尔医药和哈萨克医药最具代表性,为世界医药学的发展作出了重大贡献^[3]。为更好地认识、传承、发掘、利用这种特色,针对民族药资源的现状和特点,自2019年起,新疆维吾尔自治区药品监督管理局及新疆维吾尔自治区药品检验研究院开展了一系列的摸底调研工作,主要包括地产药材的品种和资源状况,民族药制剂生产企业和医院制剂的发展现状、民族药的质量和综合产值等方面的状况,重点针对民族药质量标准现状进行了研究。结果发现监管部门及药品检验研究部门近几年每年投入数十万资金用于质量标准的建立及完善,在安全性及功效性的系统研究方面取得了一定成绩。但限于诸多原因,自治区内民族医药的质量标准研究还较为滞后,存在标准简单、专属性较差等问题。

1 新疆地域生态概况

新疆维吾尔自治区,位于中国西北边陲,是中国陆地面积最大的省级行政区,面积166万平方公里,约占中国国土总面积的六分之一,是我国具有邻国数量最多的省区,与俄罗斯、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、巴基斯坦、蒙古、印度、阿富汗8国接壤,历史上是丝绸之路的重要通道。新疆是一个多民族聚居的地区,主要居住有汉族、维吾尔族、哈萨克族、回族、蒙古族、柯尔克孜族、锡伯族、塔吉克族、乌孜别克族、满族、达斡尔族、塔塔尔族、俄罗斯族等,是我国生态类型最为丰富的区域。不同民族聚居区域的生态差异使各民族药资源表现出各民族拥有的独特的民族医药理论体系或民族民间医药知识传承。

2 新疆各民族地区药材资源概况

新疆地貌可以概括为“三山夹两盆”:北面是阿尔泰山,南面是昆仑山,天山横亘中部,把新疆分为南北两部分^[4]。独特的地理环境和社会条件,形成了特有的药材品种,据调查统计,全区有药用植物2000余种,以阿勒泰山区、伊犁河谷及塔城为代表的北疆地区,因气温较低,降水较多,地产野生资源有伊贝母、新疆阿魏、阿里红、新疆虫

草、新疆紫草、新疆党参、阿尔泰金莲花、红花、罗布麻、蜂蜜、马鹿茸、云母、石膏等,药用价值较明显;人工种植药材主要有赤芍、黄芩、丹参、黄芪、枸杞等。天山山脉是新疆野生药材的主要分布区,天山南麓海拔高,寒冷干旱,主产牛蒡子、秦艽、柴胡、新疆羌活、新疆独活、延胡索、自然铜等;天山中段山体较西部宽厚,冰川积雪较丰厚,气候较湿润,享有盛名的一枝蒿、天山雪莲、天山堇菜、天山花楸、阜康阿魏、红景天等产于此处;东部有较大面积的森林,主要药材有龙胆、紫菀、瞿麦、乌头、沙棘等。以昆仑山、准噶尔盆地、塔里木盆地为代表的南疆及东疆地区,降水稀少,蕴藏量较大的有甘草、肉苁蓉、驱虫斑鸠菊、麻黄、刺糖、锁阳、牛蒡子、苍耳、菟丝子、桑葚、滑石、玉石、鹅喉羚羊角、马鹿茸等;主要种植维吾尔药材有香青兰、蜀葵子、巴旦仁、楹梲、苦豆子、梭梭葡萄、板蓝根、大枣、玫瑰花、孜然、鹰嘴豆、白芝麻等。全区年种植面积约1000万亩,主要为大枣、甘草、肉苁蓉、枸杞等大宗药食同源品种^[5]。

3 新疆民族地区用药习惯

新疆民族药资源从来源和构成角度大致可分为3类。

第一类是本地药用资源,产自民族聚居地区,构成新疆民族药资源的主体,以维吾尔医药和哈萨克医药最具代表性;维吾尔医药的医学理论认为宇宙基础由火、气、水、土四大物质形成,同时还有气质学说和体液学说等医学理论^[6-7];哈萨克医药用六原学说解释药物的属性、疾病的预防与饮食原则。两种医学理论与阿拉伯医药学、中亚各国医药学的基础理论近似,但同时又形成了本民族自己较为鲜明的特征。从制剂的情况看,维吾尔族群众没有购买药材自己煎煮汤剂的传统,习惯从当地民族医院购买各类医院制剂治病养生,所以医院制剂的产值也较为可观。维吾尔药制剂已形成产值过亿的药品生产企业和中医民族医医院逾100所^[8]。

第二类是产自自治区外的国产药用资源,如汉药、藏药、蒙药和苗药等,这些药在药用部位和临床应用等方面各具特色;常用维吾尔药材及饮片的研究往往需要查阅维吾尔语、藏语、蒙语文献以及地方药材标准等书籍。

第三类的药材由于新疆地域特色,主要依赖

于进口, 该类药材在发展过程中常吸收外域传统医学(例如印度医学、阿拉伯医学等), 药材的基原及资源调查常需要查阅阿拉伯语、波斯语、印地语、乌尔都语、梵语文献。

4 民族药质量标准现状及发展建议

新疆地产药材载入《中华人民共和国药典》(以下简称《中国药典》)的仅百余种, 载入地方标准的不足百种。本地民族药制剂的质量标准、总产值与藏药、蒙药和苗药的规模相比, 还有很大的上升空间。

4.1 民族药材

4.1.1 基原问题

药材基原混乱是民族药的主要问题。“同物异名”“同名异物”“一药多原”现象突出。例如铁力木药材在《中国植物志》^[9]、《中华本草》^[10]和《印度尤纳尼药典》^[11]中均描述为藤黄科铁力木属铁力木(*Mesua ferrea* L.)的花, 实际在新疆市场长期使用的为藤黄科格脉树属某种植物的花蕾, 铁力木花反而很少使用。格脉树属植物的花蕾在印度民间亦有作为铁力木花代用品的历史。综合来看, 应属于地方药材质量标准制定有误, 主要在于基原虽然采用了铁力木的基原, 但性状描述则为格脉树属植物的特征。但是从课题组初步检测的化学成分看, 两种花的主要功效物质均为牡荆素及异牡荆素, 含量无本质差别, 液质总离子流色谱图(Total Ion Chromatography, TIC)及液相色谱图显示化学物质也较为类似, 是单独建立格脉树的质量标准或将其纳入铁力木药材的来源之一需要研究探讨。

另一个新疆使用的欧细辛药材品种, 来源于败酱科缬草属一系列植物的根及根茎, 而非实际马兜铃科植物欧细辛(*Asarum europaeum* L.)。医院制剂普遍采用来源于中亚及巴基斯坦出产的缬草属植物的根及根茎。生产企业常用价廉易得的蜘蛛香(*Valeriana jatamansi* Jones), 俗称土细辛, 当做欧细辛来投料; 鉴于欧细辛的品种混乱状况, 目前有两种品种使用的观点, 一种观点仍将欧细辛纳入质量标准, 但是这种标准与新疆民族药的生产经营活动使用品种出入甚大; 另一种倾向于建立“阿萨荣”的质量标准, 将缬草属植物纳入该标准项下。

“阿萨荣”为细辛的拉丁名发音^[12], 如果标识为败酱科缬草属植物来源的药材, 仍易产生困惑, 属于治标不治本的方法。

再一个品种神香草药材收载于《中华人民共和国卫生部药品标准(维吾尔药分册)》^[13], 植物来源为硬尖神香草(*Hyssopus cuspidatus* Boriss.), 新疆为原产地之一。2020年后发现市场有将进口的神香草(*Hyssopus officinalis* L.)当作神香草药材来源的情况。神香草在南欧和中亚有长期的临床应用历史, 而硬尖神香草在国内仅几十年的应用, 建议在化学成分相似的基础上将二者合并为一种药材的两种基原植物^[14]。

4.1.2 资源问题

新疆民族药材的生产主要依赖对野生资源的采集, 一些品种因过度无序采挖已出现资源危机。例如《中国植物志》收载阿魏属植物的种类有20余种, 大部分品种在新疆有分布, 根据植株有无葱蒜样臭味而分为臭阿魏和香阿魏两大类, 在维吾尔医药及哈萨克医药中均有应用, 国外也多有应用^[15-19], 药材多采自这类植物所产生的树脂。

《中国药典》1963年版收载的阿魏为阿魏(*Ferula assa-foetida* L.), 《中国药典》1977年版收载的阿魏开始使用了新疆阿魏(*Ferula sinkiangensis* K.M.Shen)和阜康阿魏(*Ferula fukanensis* K.M.Shen), 直至《中国药典》2020年版^[20]一直未变。新疆阿魏和阜康阿魏6~8年才能形成花茎, 开花结种后, 植株即死亡。采集时斜割花茎, 收集渗出的树脂, 阴干形成。树脂为支撑植物发育的营养物质, 采集树脂后则无法形成种子, 而且成药时间过于漫长。从种植的角度看, 现阶段收益无法覆盖规模化种植成本; 从现状看, 两种植物都未有人工栽培, 野生资源日益枯竭, 成为濒危植物。另一方面, 香阿魏中的多伞阿魏[*Ferula ferulaeoides* (Steudel) Korovin]为“阿魏根”药材的植物来源, 因为在新疆分布广、产量高、易成活, 已初步在玛纳斯县形成了约100亩的人工种植面积, 野生资源主要位于石河子和阿勒泰^[21], 其他地区也有零星分布。如果阿魏根药用覆盖面扩大, 种植的产量随时可以迅速提升。从课题组现有检测数据及掌握的情况看, 香阿魏与臭阿魏除去挥发性物质有差异, 不挥发性成分高度近似, 但臭阿魏类的化学成分含量普遍较高。多伞阿魏在民间一般直接用根, 用于治疗小儿食欲不振、成人浅表性胃炎等, 医院制剂中也用到香阿魏树脂。从维吾尔语文献^[22]来看, 香阿魏和臭阿魏的树脂均可入药, 对于两者树

脂品质优劣, 不同人持有不同的意见, 没有规定具体的品种。从开发的角度看, 用多伞阿魏代替药典阿魏在部分领域的应用, 对多伞阿魏的深度学习有积极意义, 而且对于新疆阿魏和阜康阿魏等濒危野生品种的保护有极大好处^[23]。其他例如阿尔泰金莲花、新疆紫草等都面临资源可持续性发展的问题。准确掌握新疆民族药资源现状是改变资源的采集利用处于无序状态的前提。通过文献考证与整理、野外调查、市场调查等获取民族药资源物种、分布、蕴藏量、生产及使用现状等信息, 可为药品监管制定相关资源保护与管理政策法规、企业合理采集利用野生资源、发展药材种植、保障成方制剂质量、产业化模式提供科学依据。

4.1.3 进口药材问题

进口药材因缺乏资源调查及相应的基础研究, 更无对照药材进行对照, 难以有效指导企业及检验机构开展相关的生产实践及检测工作。例如大叶补血草作为民族药在《中国植物志》中显示应为白花丹科植物大叶补血草 [*Limonium gmelinii* (Willd.) Kuntze] 的根入药, 实际入药的则是进口的某种植物根, 表现为主根较粗大, 表面密布凸起的点状须根痕及横皮孔, 与大叶补血草的根明显不同, 品种难以确认。又如“牛舌草花”药材在早期植物来源为紫草科意大利牛舌草 (*Anchusa italica* Retz.) 的干燥花序 (主要为花序轴及萼片, 花冠较小只占少部分, 人工采摘花瓣困难, 存在药用部位与药材名称有不符的情况), 之后学术界加入紫草科植物琉璃苣 (*Borago officinalis* Linn.) 的花同时作为药材的植物来源, 因两种植物均产自国外, 国内仅少量引种, 在国内外资源无法保障的情况下, 逐步采用了新疆地产的紫草科植物蓝蓟 (*Echium vulgare* L.) 的花, 并建立了相应的地方药材标准, 导致较多处方中名称为牛舌草花, 但实际采用的是蓝蓟花。从现场检查看, 即使蓝蓟花也并非一个植物来源, 只能说来源于紫草科蓝蓟属或其他属植物的花。从现有情况看, 最合理的解决方法为保留“蓝蓟花”药材, 且摸清其多植物来源, 并建立合理的药材标准。牛舌草花虽然在诸多处方中有应用, 但一直未有法定标准, 建议改变牛舌草花的名称, 换为蓝蓟花。

4.1.4 品种替代问题

不同科属植物作为同一药材基原使用的现象

较普遍。替代品的概念在相关的维吾尔药书籍常有记载, 即在没有所需药材的情况下, 根据维吾尔医理论, 可用其他药材替代。例如《维吾尔医常用药材》中的龙胆药材在用于开窍、消肿时可用印度缬草根和棉花根配伍后替代, 用于止泻、消化、利尿时则可采用木香与北美马兜铃根替代, 属于从药效上进行替代。又如香桃木果为桃金娘科植物香桃木 (*Myrtus communis* Linn) 的干燥近成熟果实, 因国内外资源较少, 价格较高, 逐渐采用紫茉莉科紫茉莉 (*Mirabilis jalapa* L.) 的种子用于替代, 两者间仅外观性状类似, 化学成分却截然不同。从药物研究领域来说, 如果分类学有近缘关系而且化学成分近似, 在过往中有混用的经历, 可考虑作为药材的多来源共同纳入质量标准, 反之则应坚决否定替代品, 避免给监管工作带来难题。

4.1.5 语言文字翻译问题

部分药材常因药用部位成熟期的不同、产地不同、药材名翻译的差异等原因导致同物异名的问题。例如诃子为使君子科植物诃子 (*Terminalia chebula* Retz.) 或绒毛诃子 (*Terminalia chebula* Retz. var. *tomentella* Kurt.) 的干燥成熟果实, 西青果则为诃子的干燥幼果, 黑诃子为诃子近成熟果实; 诃子成熟后自然晒干果实则称为黄诃子; 诃子肉、诃子皮均指炮制后去核的诃子。但由于翻译时产生的歧义, 卡布尔诃子则是以地名确定的诃子品种 (也有翻译成喀布尔诃子, “卡布尔”为印度东部地区的一个地名), 仍然是诃子。又如芸香药材的维吾尔语发音为“苏扎甫”, 对应芸香的发音, 为芸香科植物的芸香 (*Ruta graveolens* L.)。而维吾尔药材的汉语命名往往会添加药用部位, 芸香为地上部分的全草入药, 这时会翻译成芸香草, 使后来的研究者误认为禾本科的芸香草 [*Cymbopogon distans* (Nees) Wats.]。对古籍文献、化学成分、适应证等综合考察发现, 芸香含较多光敏性的花椒毒素及补骨脂类化学成分, 用于治疗白癜风, 应为正品, 芸香草为混淆品。但是相关制剂的投料仍然以芸香草为主。玫瑰花、玫瑰花瓣等一些药材也有类似情况。

以上问题存在相互交叉、相互重叠的情况, 民族药材的混乱也使得民族药制剂出现处方错误, 使新疆民族药的问题更加复杂。

4.2 民族药制剂

民族药制剂相关问题主要表现在制剂的质量

标准中,化学成分研究方面存在专属性不强的问题。例如天山雪莲在雪莲注射液及复方雪莲胶囊等复方制剂中专属性成分研究不足,现有的质量标志物为芦丁和绿原酸,属于黄酮类成分,在伞形科、忍冬科和豆科等植物的花中普遍大量存在。采用绿原酸和芦丁作为对照,在做薄层方法学验证试验时,阴性对常常有干扰。经过排查,薄层色谱法鉴别采用天山雪莲对照药材和大苞雪莲内酯或大苞雪莲碱对照品为对照,通过10%硫酸乙醇显色后,有特征的樱红色斑点,提高了专属性,并可用于天山雪莲在复方制剂中的鉴别及含量测定等化学成分研究^[24]。阿魏、芸香等^[25]大量药材及其制剂的鉴别均存在类似问题^[26-27]。

4.3 医疗机构制剂

医院制剂除了存在上述药材带来的问题外,自身也存在较为突出的问题,主要表现在工艺及投料未经过严格验证,按照生产操作规程无法得到申报材料中的相关数据,辅料的投料也与申报资料描述有差异。例如医院制剂“穆派日麦瓦衣提口服液”,其标准制法中蚕茧等10味饮片加7倍水浸泡、煎煮,而实际生产工艺需加17倍量水浸泡、煎煮。因处方中含大量蚕茧,加7倍量水无法完全浸泡,急需申请改变工艺备案,批准后进行生产。

部分制剂存在处方中的药材缺乏法定质量标准,即“品种倒挂”的问题。必须要建立相应的药材标准,否则不能在当地药品监督管理局取得再注册和备案的资格。例如医院制剂“孜比甫合剂”处方中的鸽子肉暂时无法定标准。

5 建议

上述问题牵涉到药材的基原、资源,处方中药味的名称,工艺、制法等重大变更,企业往往缺乏变更的主动性,因为修订过程中企业不能正常生产,影响企业盈利。如果处方中有药味名称改变,可能需要做临床研究^[28],耗费的资金及时间成本是企业竭力避免的,导致即使发现了问题,也是长期悬而不决。故本文提出以下解决思路,以期探讨新疆民族药提供发展方向。

5.1 民族药的研究与执法监管相结合

自治区药品监督管理局及审评查验中心在日常性检查或专项检查中,常配备1名药检院技术人员现场参与,这样做的好处是执法过程有了专业技术的助力,靶向性明显提高。从技术人员的角度来

说,因为执法检查是对一定区域面进行检查,可以在检查过程中合法索取到药材购进数量、产地等信息,无形中也完成了该地域药材的市场资源调查,基本摸清市场中伪品情况。这种工作上的交叉模式产生了合作共赢的结果,值得推广。

5.2 着重进行民族药材的基原及资源调查

为了更好地开发利用民族药材及有效地控制其产品质量,可采用文献调查考证民族药材的名称、基原和地理分布、分布区域植被与生态状况等;尽量实地调研了解该地区民族药材资源分布范围、气候特征、生长环境、种群特征等并采集原植物制作标本、拍摄照片作为凭证标本保存;走访调研当地研究所、栽培基地等相关部门以及销售市场了解采收时间、采收部位、加工方法、规格等级以及销售情况、价格走势等情况,为民族药材资源保护、产业发展以及质量标准统一和完善提供依据。

5.3 加快民族药对照品/对照药材研制工作

民族药制剂正在经历由外观形态经验鉴别、显微鉴别、化学对照品薄层色谱鉴别、对照药材完整薄层色谱图与供试品色谱图比较鉴别到现代仪器测定活性成分或指标成分含量的发展过程。由于成分复杂,民族药标准的整体水平还不高,对药品质量的可控性和专属性也不强,这就需要联合地方药检所、相关科研机构等单位通过遴选新疆民族药材,采用植物分类学、分子生药学、色谱-质谱联用、基因测序等现代技术^[29],确认药材基原,加快开展质量标志物研究,建立检验检测方法,为新疆民族药材及其成方制剂标准提高提供技术依据。

5.4 开通绿色通道,简化审批程序

新疆民族药的基原、标准以及在上市药和医院制剂中出现的种种错误,涉及到改变药材标准的药材基原、处方名、工艺,甚至变更上市药或医院制剂的处方,属于重大变更,处理这些变更需要提供大量的研究数据,需要花费大量的时间和财力,手续繁琐,相关主管部门应开通绿色通道,简化审批程序,以利于新疆民族药产业的健康发展。

5.5 加强民族药研制队伍建设

新疆民族医药背景复杂,进口民族药材占比较高且来源不够稳定。进口药材的基原一直是民族药研究的难点,也为药材质量标准的制定带来了困难,民族药材及其制剂质量标准的提高同样存在类似的障碍。这些问题的解决不仅需要药学,也需要

多民族小语种的文献支持,这就亟需围绕新疆民族药建设多专业民族药研究人才队伍,尤其是培养新疆民族医药高级人才,整合现有学术力量,组建学术创新团队,发挥新疆民族医药研究与开发的群体优势,解决民族药产业存在的问题。

总之,新疆民族药是祖国医药学重要组成部分,近年来得到了蓬勃发展,形成了完整的以医学教育、药材种植、医疗、民族药产销和服务环节为主的产业体系。为了更好地培育新疆的民族医药产业,应加强民族药的基础研究,尤其是进口药材的基原研究,提高民族药质量标准,探索新疆民族药质量标准研究和评价体系思路,解决关键的瓶颈问题,建立符合新疆民族药特点的质量控制新模式势在必行。

参考文献:

- [1] 杨明翰,梁政亭,盛萍.新疆民族药的开发研究与前景展望[J].中国实验方剂学杂志,2021,27(17):227-236.
- [2] 刘枫.振兴新疆民族医药产业正当时[N].新疆日报(汉),2011-04-13(007).
- [3] 阿布都卡地尔·阿布都瓦依提.维吾尔医药文化价值及其研究初探[C]/世界中医药学会联合会[The World Federation of Chinese Medical Societies(WFCMS)],中国中医科学院[China Academy of Chinese Medical Sciences(CACMS)].世界中医药学会联合会中医药传统知识保护研究专业委员会第一届学术年会暨中国中医科学院第二届中医药文化论坛论文集,2013:157-158.
- [4] 康紫薇,张正勇,刘琳,等.基于MODIS的新疆地表温度时空变化特征分析[J].地理研究,2022,41(4):997-1017.
- [5] 丁寄葳,孙兰兰,买买提·艾力.新疆常用民族药药材研究概况[J].中国民族民间医药,2021,30(5):49-59.
- [6] 甫拉提·孜亚旦,阿布力米提·阿巴斯,阿米娜·苏建和,等.维吾尔医学基础理论中的四大气质与医学心理学中的气质对照研究[J].中国民族民间医药,2015,24(7):5-6.
- [7] 中国医学百科全书编辑委员会.维吾尔医学基础理论(维吾尔文)[M].乌鲁木齐:新疆人民卫生出版社,1988.
- [8] 耿丹丹.中国新疆民族医药的海外生意经[J].中亚信息,2017(4):40-41.
- [9] 中国科学院中国植物志编辑委员会.中国植物志[M].北京:科学出版社,1989.
- [10] 国家中医药管理局《中华本草》编委会.中华本草[M].上海:上海科学技术出版社,1999.
- [11] The Unani Pharmacopoeia Committee. The Unani Pharmacopoeia of India[M]. New Delhi: Govt. of India, Ministry of Health and Family Welfare, 2007.
- [12] 高妍,过立农,马双成,等.民族药对照药材的研制难点分析与策略探讨[J].中国药事,2020,34(1):53-57.
- [13] 中华人民共和国卫生部药典委员会.中华人民共和国卫生部药品标准(维吾尔分册)[S].新疆:新疆科技卫生出版社,1998.
- [14] 丁寄葳,孙兰兰,买买提·艾力.新疆常用民族药药材研究概况[J].中国民族民间医药,2021,30(5):49-59.
- [15] J.D.Hooker. Flora of British India[M]. London: L. Reere & Co.Ltd, 1990.
- [16] 宇妥·元丹贡布.四部医典[M].拉萨:西藏人民出版社,1982.
- [17] Korean Herbal Pharmacopoeia Committee. Korean Herbal Pharmacopoeia[M]. Korea: Korea Food and Drug Administration, 2007.
- [18] 日本药局方委员会.日本药局方[M].日本:广川书店,2016.
- [19] British Herbal Society. British Herb Pharmacopoeia[M]. British: British Herb Pharmacopoeia Publisher, 1996.
- [20] 中华人民共和国药典:一部[S].北京:中国医药科技出版社,2020.
- [21] 祖丽菲亚·吾斯曼,乃比·艾比布拉,玛依努尔·玉努斯,等.新疆阿勒泰阿魏根挥发油化学成分GC-MS分析[J].广东化工,2021,48(19):177-178,165.
- [22] 茹克亚木·沙地克.维吾尔医常用药材学[M].乌鲁木齐:新疆科技卫生出版社,1992.
- [23] 黎耀东,付淑媛,何江.新疆特有药用植物新疆阿魏资源现状与分析[J].中国现代中药,2016,18(6):714-717.
- [24] 苏来曼·哈力克,凯赛尔·阿不拉,波拉提·马卡比力,等.天山雪莲花药材质量标准研究[J].新疆中医药,2011,29(5):37-41.

- [25] 周钢, 马方圆, 单莲莲, 等. 芸香药材中花椒毒素的HPLC测定方法研究[J]. 中国药品标准, 2022, 23(1): 55-58.
- [26] 钟国跃, 曹岚, 幕泽迳, 等. 民族药资源现状与系统研究思路[J]. 中国现代中药, 2022, 24(7): 1167-1172.
- [27] 周钢, 单莲莲, 马方圆, 等. 复方麝香雪莲柳酯贴膏中4种挥发性成分含量测定方法的建立[J]. 中国药房, 2022, 33(20): 2498-2502.
- [28] 韦晓瑜, 吴娜, 龙继红. 试析民族药品种上市后的再研究[J]. 中国药事, 2017, 31(1): 27-31.
- [29] 杨忠奇, 唐雅琴, 凌燕, 等. 民族药人用经验研究的技术要点[J]. 中国中药杂志, 2023, 48(5): 1402-1406.

(收稿日期 2023年4月6日 编辑 李亚徽)