

新疆道地中药材资源与开发利用研究进展

郭丽丽，吴庭辉^{*}，夏进文

新疆和田学院 新疆和田

【摘要】新疆地理环境与气候条件呈现多样性，孕育了丰富的道地中药材资源。本文旨在分析新疆区域内道地药材的资源分布、品质特征、可持续利用现状及产业开发路径，为区域药材资源保护、标准化建设与产业升级提供理论依据与实践启示。基于系统性文献综述、区域产地证据、已有的品质与成分研究、地方标准以及部分实地调研数据，整理新疆道地药材的代表性品种、分布格局与品质影响因子。构建资源可持续利用评估指标体系，并讨论产地认证与质量追溯制度的可行性。新疆道地药材资源种类丰富，区域差异显著。影响品质的关键因素包括地理环境、采集季节、加工炮制与贮藏条件。在药材资源可持续利用方面，野生资源保护、栽培繁育与产地认证已初具框架，但仍存在数据不全、证据等级不足等挑战。提出基于区域地理与民族药学视角的道地药材评估框架，强调产地认证、标准化质量控制与产业协同发展，对地方政府、企业与科研机构在资源保护、规范化流通和产业化推进方面具有实际指导意义，且为建立区域性药材数据库与知识产权保护机制提供基础。

【关键词】道地药材；资源分布；品质特征；可持续利用

【基金项目】新疆维吾尔医学专科学校 2024 校级（自然科学）重点“和田地区育龄期妇女血红蛋白水平调查”（2024ZR-006）；新疆维吾尔医学专科学校 2024 校级（自然科学）一般“南疆特色植物中药方治疗烧烫伤并促进全功能皮肤重建”（2024ZR-009）；新疆维吾尔医学专科学校校级科研项目“输血检验技术实践慕课建设及搭建在线课程资源”（2024JYZ-01）

【收稿日期】2025 年 10 月 15 日 **【出刊日期】**2025 年 11 月 19 日 **【DOI】**10.12208/j.ijmd.20250091

Research progress on the resources and development and utilization of Xinjiang's authentic Chinese medicinal materials

Lili Guo, Tinghui Wu^{*}, Jinwen Xia

Xinjiang Hetian College, Hetian, Xinjiang

【Abstract】 The geographical environment and climatic conditions in Xinjiang are diverse, giving birth to rich resources of genuine traditional Chinese medicinal materials. This paper aims to analyze the resource distribution, quality characteristics, current status of sustainable utilization and industrial development paths of local medicinal materials in Xinjiang region, providing theoretical basis and practical inspiration for the protection of regional medicinal material resources, standardization construction and industrial upgrading. Based on systematic literature reviews, regional origin evidence, existing quality and component studies, local standards, and some field investigation data, the representative varieties, distribution patterns, and quality influencing factors of Xinjiang's genuine medicinal materials are sorted out. Establish an assessment index system for the sustainable utilization of resources and discuss the feasibility of the origin certification and quality traceability system. The variety of genuine medicinal materials resources in Xinjiang is rich, and there are significant regional differences. The key factors influencing quality include geographical environment, collection season, processing and storage conditions. In terms of the sustainable utilization of medicinal materials resources, a framework has been initially established for the

*通讯作者：吴庭辉

protection of wild resources, cultivation and breeding, and origin certification. However, there are still challenges such as incomplete data and insufficient evidence levels. A framework for evaluating genuine medicinal materials from the perspectives of regional geography and ethnic pharmacology is proposed, emphasizing origin certification, standardized quality control and coordinated industrial development. It has practical guiding significance for local governments, enterprises and research institutions in resource protection, standardized circulation and industrialization promotion, and provides a foundation for establishing regional medicinal material databases and intellectual property protection mechanisms.

【Keywords】 Authentic medicinal materials; Resource distribution; Quality characteristics; Sustainable utilization

新疆地处欧亚大陆腹地, 跨温带到干旱山地、草原、沙漠等多种生态系统, 海拔梯度、大气环流、降水格局等差异显著, 形成了丰富的植物资源与独特的生物活性成分谱系^[1]。这种地理多样性为道地药材的分布、成分稳定性以及药效差异提供了自然背景, 是开展区域药学与民族药学研究的重要基石。新疆是多民族聚居地区, 传统药用知识通过口述、地方志、民族药典等形式持续传承, 孕育出一批具有区域特色的药用植物群落及药材体系^[2]。传统配伍、炮制与采集经验对道地药材的品质、适应证和临床使用具有重要影响, 系统梳理有助于理解现代药学中药功效与成分之间的关系^[3]。道地药材不仅强调产地, 还涉及生态环境、品质稳定性、历史证据和临床/药理学证据等维度的综合评估。随着现代药学、成分分析、标准化检测和质量追溯体系的发展, 需要建立基于区域特征的道地药材评价框架, 以实现产地认证、品质可控和可持续利用。野生资源的过度采集、栽培繁育水平有限、气候变化及土地利用变化等因素, 对道地药材资源的可持续性构成挑战。建立科学的资源分级、采集规范、栽培基地建设和产地保护策略对维护生物多样性和区域经济的长期健康发展至关重要。

构建区域性道地药材评价框架, 整合地理环境、植物学、药理学、药材学与民族药学的多学科视角。明确道地药材的证据等级与质量指示, 推动“产地—成分—药效”链路的系统化研究。结合地理信息系统(GIS)与区域分布数据, 开展产地分布、资源热点与风险区的可视化分析^[4]。引入标准化的品质与成分检测指标, 建立区域性药材质量评估模板与证据等级框架。为新疆地区道地药材的产地认证、质量追溯、产业链整合提供科学依据, 促进区域中药产业的规范化与可持续发展。为地方政府、企业与科研机构开展资源保护、栽培繁育、标准化生产、

市场监管等提供政策性建议与技术路径。

1 理论框架与研究方法

道地药材是指在特定地理区域、特定生态条件下生长或生产, 并因该区域的环境因素、生产、加工与长期使用证据而具备稳定药效特征的药材。其核心在于实现“产地—成分—药效”的耦合, 即同一物种在不同产地可能呈现不同的化学成分谱与药理作用, 产地的自然条件与社会实践直接决定药材品质与临床效果。强调明确的产地范围(如某省、盆地、海拔带、河谷区等), 作为品质和药效差异的空间前提。不仅关注植物来源与产地, 还需结合成分谱、药效学证据、历史与临床使用记录, 形成多源证据的综合判断。在规定的采集季节、生产环节与炮制条件下, 药材的活性指征应具备可重复的稳定性。环境要素(海拔、气候、土壤、降水、光照等)对活性成分的影响, 以及区域管理体系、产地认证制度的完备性^[5]。

2 区域资源概览与分布格局

新疆拥有丰富的中药材资源, 现有药用植物超3000种, 其中道地药材种类繁多, 在全国市场占据重要地位。新疆有10种道地药材被列入重点保护目录, 包括肉苁蓉、红花、甘草、枸杞、罗布麻、伊贝母、新疆阿魏、新疆紫草、一枝蒿、天山雪莲。新疆近年重点发展41种大宗中药材, 部分品种种植面积居全国前列, 如板蓝根、黄芪、黄芩、防风、丹参等。维吾尔医药中常用35种特色药材, 部分品种为新疆独有, 如菊苣、香青兰、孜然、小茴香、巴旦杏等。北疆东北部, 为贝母、阿魏、马鹿及家种家养药材区, 是伊贝母、阿魏主产地, 其他产量较大的药材有甘草、麻黄、鹿角、秦艽、紫草等。其中, 阿勒泰野生药材资源丰富, 主要品种有麻黄、贝母、肉苁蓉等; 准格尔西部山地贝母种类繁多, 占全疆45%; 伊犁河谷是新疆中药资源最丰富地区, 贝母、紫草、

秦艽等资源丰富。北疆中东部, 为主产红花、枸杞子、肉苁蓉、贝母、甘草、阿魏、柴胡等的野生、栽培药材区。其中, 天山北坡西部是栽培药材枸杞子的主产区, 占全疆的 80%以上; 天山北坡东部是红花主产地, 吉木萨尔产量较高^[6,7]。

南疆西、北部是新疆的大宗药材生产区, 其中甘草、软紫草产量居全国首位。焉耆盆地以紫草、麻黄等药材为主; 喀什三角洲、叶尔羌-塔里木河流域甘草蕴藏量丰富, 罗布麻资源也较多; 南部天山、西部昆仑山以紫草、阿魏等为主要药材。南疆东南部, 主要药材资源有肉苁蓉、甘草、麻黄以及民族药巴旦杏、骆驼刺等。昆仑山北坡以管花肉苁蓉为主; 阿尔金山高寒区有丰富动植物资源, 如马鹿、高山景天等; 吐鲁番盆地、哈密盆地甘草、麻黄为两大中药优势资源^[8]。

3 可持续利用、产业发展

新疆道地药材依托独特的干旱荒漠、高寒山地等生态环境, 形成了肉苁蓉、紫草、伊贝母等特色品种集群, 但其产业化发展仍面临资源保护与开发失衡、产业链条薄弱等问题。推动可持续利用与产业化融合, 需构建“生态保护—标准化种植—精深加工—品牌输出”的全链条发展模式。在资源可持续利用方面, 应建立野生药材保护区与人工繁育基地双轨体系。对天山雪莲、新疆阿魏等珍稀品种实施禁采限采, 通过组培技术实现人工育苗; 推广肉苁蓉“寄主接种”、甘草轮作等生态种植模式, 降低对荒漠植被的破坏。同时, 利用区块链技术建立药材溯源系统, 实现从种植到采收的全程监管, 保障资源永续利用^[9,10]。

产业升级需聚焦标准化与高值化。种植端应制定道地药材种植规范, 统一种子选育、水肥管理等技术标准, 培育优质品种。加工端突破传统粗加工瓶颈, 发展提取物加工、中药制剂等精深加工产业, 开发紫草素软膏、肉苁蓉保健饮品等产品, 延伸产业链价值。品牌建设与市场拓展是关键抓手, 挖掘“新疆道地”地理标志价值, 打造区域公共品牌。依托“一带一路”区位优势, 搭建跨境电商与线下展会销售网络, 推动药材及制品出口中亚、欧洲市场。此外, 需强化产学研协同, 联合科研机构攻关成分提取、药效验证等技术, 提升产业科技含量, 实现生态效益、经济效益与社会效益的统一。

4 面临的挑战、区域差异与展望

野生道地药材如天山雪莲、新疆阿魏因过度采

挖濒临枯竭, 天山雪莲野生储量不足 500 吨, 非法盗采现象屡禁不止。部分产区种植与荒漠生态保护失衡, 盲目扩种易引发沙化风险。种植端缺乏科学布局, 品种选择盲目, 标准化规程覆盖率低, 农机农艺融合不足。加工端以粗加工为主, 紫草素等核心成分提取率仅 65%-70%, 高附加值产品少。科研人才集中于产后研发, 种植与选育人才占比仅 10%。缺少成规模交易市场, 流通成本占比达 35%, 物流损耗率曾高达 25%。品牌影响力与资源禀赋不匹配, 龙头企业带动作用有限。中亚国家同类药材种植成本更低, 欧盟绿色壁垒新增 214 项检测指标, 出口认证成本大幅增加^[11,12]。

伊犁、阿勒泰以伊贝母、阿魏、甘草为核心, 依托河谷与山地生态, 规范化种植基础较好, 伊犁贝母已实现区块链全链溯源, 溢价率达 30%, 但高寒区域人工种植技术难度大, 如天山雪莲仅少数地区可规模化培育。和田、喀什聚焦管花肉苁蓉、红花等品种, 是大宗药材主产区, 甘草、紫草产量全国第一, 通过“肉苁蓉-红柳”寄生模式实现治沙与增收双赢, 但深加工环节薄弱, 多以原料出口为主, 附加值低^[13,14]。吐鲁番、哈密以麻黄草、骆驼刺等耐旱药材为特色, 依托盆地光热资源发展种植, 但产业链条短, 主要依赖本地民族医药应用, 市场辐射范围有限^[15]。

扩大野生药材保护区, 推广“寄生种植+治沙”生态模式, 2025 年治沙经济产值已达 45 亿元。完善种植标准体系, 推进 GAP 认证, 利用智能监测系统提升产能, 升级超临界 CO₂萃取等深加工技术, 开发药食同源产品与中药制剂, 延伸产业链价值^[16]。依托“一带一路”建设跨境交易平台与保税仓, 扩大中亚、欧洲市场份额, 打造“疆十味”区域公共品牌, 通过溯源系统提升产品溢价能力。组建产学研协同创新团队, 攻关品种选育与成分提取技术, 发展“药谷小镇”“药膳疗养”等融合业态, 推动产业从“资源依赖”向“科技驱动”转型, 预计 2025 年总产值突破 600 亿元。

5 结论

新疆道地药材凭借独特的生态禀赋与资源优势, 在健康中国战略、中医药振兴发展规划及“一带一路”倡议的多重赋能下, 未来将实现生态保护、产业升级与价值跃迁的深度融合, 构建具有新疆特色的现代化中医药产业体系。生态保护方面, 将构建“野生保护+人工培育+生态修复”三位一体的可持续发展模式。针对天山雪莲、新疆阿魏等珍稀濒危品种, 扩

大国家级野生药材保护区范围,运用卫星遥感、无人机巡护等技术强化监管,严厉打击非法采挖行为。依托新疆农业科学院、石河子大学等科研机构,突破低温胁迫育种、组培快繁等关键技术,建立雪莲、紫草等品种的规模化育苗基地,实现野生种群恢复与人工种植的良性循环。同时,推广“肉苁蓉—红柳”“甘草—梭梭”等寄生种植与治沙结合的生态模式,在塔克拉玛干、古尔班通古特沙漠边缘打造“药沙共生”产业带,既防治荒漠化,又提升药材产能,产业升级将聚焦“标准化、高值化、智能化”转型。种植端将全面推行GAP标准,建立覆盖种子选育、水肥管理、病虫害绿色防控的全流程规范,利用物联网、传感器等技术搭建智能种植监测平台,实现药材生长环境实时调控,保障品质均一性。加工端将突破传统粗加工瓶颈,重点发展超临界CO₂萃取、生物酶解等精深加工技术,提升紫草素、松果菊苷等核心成分提取率至90%以上,开发中药制剂、药食同源产品、化妆品原料等多元化产品,推动产业从“原料输出”向“成品供应”转型。此外,将培育10家以上年产值超50亿元的龙头企业,形成“科研院所+龙头企业+合作社+农户”的利益联结机制,带动全产业链增值。

市场拓展与品牌建设将迎来新突破,依托“一带一路”核心区优势,搭建面向中亚、欧洲的跨境电商医药贸易平台,在乌鲁木齐、喀什等地建设保税物流中心,简化出口通关流程,推动新疆道地药材通过中欧班列进入欧洲市场。挖掘“新疆道地”地理标志价值,打造“疆十味”区域公共品牌,结合区块链溯源技术,实现从种植到销售的全程可追溯,提升产品溢价能力。同时,拓展国内市场渠道,通过电商直播、中医药康养旅游等新业态,让肉苁蓉、枸杞等特色药材走进大众消费场景,预计2030年全产业总产值突破1200亿元。科技赋能与业态创新将成为核心驱动力。组建自治区级道地药材协同创新中心,联合国内顶尖科研团队攻关品种改良、成分分析、药效验证等关键技术,建立新疆道地药材成分数据库与药效评价体系。推动中医药与民族医药融合发展,挖掘维吾尔医、哈萨克医传统方剂,开发具有自主知识产权的创新药。此外,发展“中医药+文旅”“中医药+康养”等融合业态,在伊犁河谷、喀纳斯等地打造中医药康养小镇,在和田、阿克苏建设道地药材研学基地,实现产业多元化发展,让新疆道地药材成为推动区域经济高质量发展与乡村振兴的重要引擎。

参考文献

- [1] 佟瑶, 曹喆, 李梦琳, 等. 新疆资源植物多样性的组成特点及分布特征[J]. 陆地生态系统与保护学报, 2024, 4(01): 11-22.
- [2] 邢学梅, 蔡李玲. 新疆药用植物资源及栽培现状研究[J]. 中国社区医师(医学专业), 2013, 15(01):25-26.
- [3] 杨建波, 于新兰, 刘欣欣, 等. 新疆维吾尔药材质量标准研究现状与建议[J]. 药物评价研究, 2023, 46(04):693-702.
- [4] 李欣瑶, 余锐. 道地药材形成影响因素及道地性综合评价研究现状[J]. 四川农业科技, 2025(07):92-95.
- [5] 赵露颖, 施梦瑶, 张巧艳, 等. 道地药材品质特征及形成机制研究进展[J]. 中草药, 2022, 53(21):6931-6947.
- [6] 陈向南. 新疆地区第四次中药资源普查的实践与思考[J]. 现代医学与健康研究电子杂志, 2018, 2(03):185.
- [7] 贾晓光. 新疆中药资源系统调查、种质保护与转化应用[Z]. 2023.
- [8] 支小军, 李宗阳, 张雪唱. 民族地区中草药经济发展问题研究——以南疆为例[J]. 现代工业经济和信息化, 2018, 8(13):10-12.
- [9] 贾丽华, 郭雄飞, 贾晓光, 等. 天山雪莲的开发与应用[J]. 新疆中医药, 2016, 34(01):126-128.
- [10] 侯智文, 张雨晴, 钟智聪, 等. 人工恢复条件下新疆阿魏种群的数量特征及空间分布格局[J]. 自然保护地, 2025, 5(01):97-111.
- [11] 兰云希, 李孙华. 天山雪莲资源保护与利用研究进展[J]. 南方农业, 2024, 18(11):209-211.
- [12] 侯智文. 新疆阿魏种群生态学特征及幼苗生态适应机理研究[D]. 伊犁师范大学, 2025.
- [13] 申金和. 和田打造“新疆药都”底气十足[N]. 和田日报(汉), 2025-08-26.
- [14] 秦小钢. 西红花质量评价及其内生菌的多样性分析[D]. 新疆大学, 2022.
- [15] 宋海龙, 景志贤, 石磊岭, 等. 新疆吐鲁番盆地中药资源分布特征[J]. 中国中药杂志, 2020, 45(24):5951-5957.
- [16] 杨明翰, 盛萍. 新疆药食同源资源开发研究与前景展望[J]. 中国实验方剂学杂志, 2021, 27(13):234-243.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

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



OPEN ACCESS