

西北地区特色药食同源资源高值化利用研究进展

吴庭辉¹ 位文慧¹ 廖玉玺¹ 郭丽丽¹ (通讯作者) 张卫权²

1.新疆和田学院 新疆维吾尔自治区 和田市 848000

2.和田地区传染病医院 新疆维吾尔自治区 和田市 848000

【摘要】：我国西北地区涵盖新疆、宁夏、甘肃、青海等区域，地域广袤、生态类型独特，以干旱、半干旱及高寒山地气候为主，昼夜温差大、日照时间长、生态洁净，孕育了大量品质优异、活性成分富集的特色药食同源资源，本文系统梳理西北地区不同地域核心特色药食同源资源的种类、分布特征与资源优势，总结活性成分绿色提取、副产物资源化利用、低温精细加工、功能活性评价等高值化关键技术的最新研究进展，归纳当前产品研发现状与产业应用格局，深入研究西北地区资源开发中存在的种植失衡、技术转化滞后、标准体系缺失、基础研究薄弱等突出问题，结合大健康产业发展趋势，提出针对性发展对策，旨在为西北地区药食同源资源深度挖掘、产业链提质升级、资源优势向经济产业优势转化提供理论支撑与技术参考，助力地区特色农业高质量发展与乡村振兴建设。

【关键词】：西北地区；药食同源资源；高值化利用；活性成分；绿色加工技术；产业化发展

DOI:10.12417/2811-051X.26.11.075

1 引言

药食同源是我国传统中医药文化与膳食养生文化的核心理念，历经千年传承，形成了“药食一体、食疗养生”的独特健康理念^[1,2]。药食同源资源兼具食品安全性与药用调理功效，契合现代消费者绿色健康、精准养生、功能性膳食的消费需求，是大健康产业的核心天然原料载体。我国西北地区深居亚欧大陆腹地，地貌类型复杂多样，包含沙漠、戈壁、绿洲、黄土高原、高寒山地、草原等多种生态系统，独特的极端生境胁迫作用，使得区域内植物资源积累了更为丰富的多糖、黄酮、多酚、萜类等功能性活性物质，造就了西北药食资源“高活性、高品质、无污染、特异性强”的独特优势，西北地区药食同源资源种类丰富、地域特色鲜明，不同省份形成了专属道地资源集群，长期以来，西北药食资源开发模式粗放，普遍存在重种植、轻加工，重原料、轻研发的问题，多数资源以初级干货、散装原料外销为主，资源利用率低、产品附加值微薄，优质资源难以实现优质优价^[3,4]。本文整合近年来西北地区药食同源资源相关研究成果，全面综述区域资源分布优势、高值化关键技术、产品产业现状及发展瓶颈，精准剖析产业痛点，展望未来发展方向，为西北药食资源产业化、规模化、可持续高值利用提供系统的理论依据与实践指导。

2 西北地区特色药食同源资源种类及区域优势

2.1 新疆荒漠绿洲特色资源

新疆作为西北核心荒漠产区，依托塔克拉玛干、古尔班通古特两大沙漠及绿洲农耕区，形成了耐旱性极强的特色药食资源集群，核心品种包括荒漠肉苁蓉、野西瓜、沙棘、新疆红枣、扁桃、薰衣草、沙枣等。荒漠肉苁蓉为新疆道地名贵药食资源，主产于南疆沙漠周边，富含苯乙醇苷、多糖、黄酮等核心活性成分，抗氧化、免疫调节、补肾益精功效显著，是国内肉苁蓉核心优质产区^[5]。

2.2 宁夏平原道地特色资源

宁夏是西北黄土高原药食资源核心产区，凭借得天独厚的黄河灌溉生态，培育出枸杞、黄芪、甘草、酸枣等国家级道地药食资源，其中宁夏枸杞为国家地理标志产品，是西北地区产业化最成熟的药食同源品种。宁夏枸杞主产于中卫、银川等地，果实富含枸杞多糖、胡萝卜素、甜菜碱等活性成分，多糖的免疫调节、肠道修复、抗氧化活性已被大量研究证实，广泛应用于功能性食品、膳食补充剂研发。同时，宁夏黄芪、甘草品质优异，黄芪甲苷、甘草黄酮含量突出，兼具食用调理与药用保健价值，是西北高原特色滋补资源^[6]。

基金项目：

1. 新疆道地药材中药方治疗烧烫伤的疗效观察与应用 2024RC01
2. 和田地区育龄期妇女血红蛋白水平调查 2024ZR-006
3. 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
4. 输血检验技术实践慕课建设及搭建在线课程资源 2024JYZ-01
5. 紫草素调控皮肤成纤维细胞在小鼠烧烫伤皮肤愈合过程中的机制研究 (2025-06)
6. 基于肠道菌群的新疆紫草多糖治疗克罗恩病的药效物质基础和质量标准控制研究 (2025HCTMR04Z)
7. 探究新疆红花多糖调控炎症性肠病粘膜免疫稳态的结构基础与分子机制 (2025WHZ01)
8. 新疆紫草外泌体样纳米颗粒调控 FUNDCl 促进线粒体自噬修复皮肤光老化的分子机制研究 (2026-11)

2.3 甘肃高原特色资源

甘肃地处黄土高原与青藏高原过渡地带,气候冷凉、海拔落差大,核心药食同源资源包括党参、当归、沙枣、酸枣等。甘肃党参、当归为传统道地药材,同时兼具药食两用属性,多糖、挥发油、有机酸等活性物质丰富,具备补气养血、健脾养胃的传统功效,现代药理证实其具有抗氧化、抗疲劳、调节免疫的作用^[7]。甘肃沙枣资源储量丰富,果肉水溶性多糖含量高,是极具开发潜力的小众特色资源,近年来通过绿色提取技术实现了活性成分的高效富集。酸枣叶、酸枣果肉资源也逐步得到开发,其黄酮成分在肠道健康调节领域展现出良好应用前景。

2.4 青海高寒特色资源

青海地处青藏高原东北部,高寒、高海拔、强紫外线的极端生境,孕育了黑枸杞、冬虫夏草、高原沙棘、藏黄芪等高寒特色药食资源。极端生境胁迫促使这类资源积累大量抗氧化、抗逆性活性物质,黑枸杞花青素含量远超普通枸杞,是天然优质抗氧化原料;高原沙棘维生素C、黄酮含量突出,无工业污染,天然品质优势显著^[8]。青海特色药食资源稀缺性强、功效独特,高端开发潜力巨大,是西北高海拔地区特色资源的核心代表。

3 西北地区药食同源资源高值化关键技术研究进展

3.1 活性成分绿色高效复合提取纯化技术

传统水浴浸提、溶剂浸泡等提取技术,存在溶剂残留、提取率低等一系列问题。新技术超声辅助提取、酶辅助提取、超声-酶耦合提取等绿色复合技术,已有应用于西北各类药食资源活性成分提取,提取率较传统方法大幅提升,且产物纯度高、色泽优良、无焦糊变质问题。

3.2 加工副产物全资源化高值利用技术

西北地区药食资源产业化加工过程中会产生大量果渣、果皮、茎叶、残渣等副产物,传统焚烧、填埋、粗放饲用模式造成严重资源浪费与生态污染。当前副产物资源化利用技术日趋成熟,实现了“全株、全果、全资源”梯度利用。新疆薰衣草、宁夏枸杞、甘肃酸枣叶,均可通过绿色提取技术分离纯化黄酮、多酚等活性成分,用于功能性食品、天然抗氧化添加剂、养生饮品开发。新技术的应用大幅提升了资源综合利用率。

3.3 低温精细化加工与保鲜提质技术

西北多数药食资源热敏性强、储存难度大,传统高温晾晒、烘干加工易导致活性成分流失、产品品质变差、口感粗糙。低温真空锁鲜、低温干燥、微粉碎、低温发酵等精细化技术的普及,彻底改善了初级产品品质。低温真空干燥技术可最大程度保留肉苁蓉、黑枸杞、沙棘等资源的热敏性活性成分,制备的脆片、干粉产品口感优良、活性稳定、便于储存食用。低温微生物发酵技术广泛应用于枸杞、红枣、沙棘等资源加工,通过益生菌发酵改性,提升产品抗氧化活性与风味品质,开发出发

酵饮品、发酵膏方等新型高值产品,丰富了产品品类。

4 西北地区药食同源资源高值化产品研发现状与产业应用

依托核心加工技术的持续突破,西北地区药食同源资源产业彻底摆脱单一原料输出模式,形成了功能性食品、养生饮品、膳食补充剂、天然食品添加剂、药膳食材等多元化高值产品体系,产业规模持续扩大,区域特色产业集群逐步成型。

宁夏枸杞产业已形成全链条高值化布局,从传统干果、枸杞原浆,延伸出枸杞多糖胶囊、功能性枸杞粉、枸杞发酵饮品、枸杞药膳配料等高附加值产品,产品覆盖养生、食品、保健等多个领域,产业化成熟度位居西北首位。新疆荒漠资源产业化成效显著,肉苁蓉形成即食脆片、养生茶饮、提取物膳食补充剂系列产品,沙棘开发出酵素饮料、功能性软糖、VC能量饮品等新潮功能性产品,实现了传统资源与现代消费场景的适配。

甘肃、陕西小众资源逐步实现产业化落地,沙枣多糖提取物、酸枣黄酮制品、党参功能性养生食品陆续推向市场,填补了高原、草原特色药食产品的市场空白。青海高寒特色黑枸杞、高原沙棘依托稀缺品质,开发出高端花青素饮品、天然抗氧化膳食补充剂,主打高端健康消费市场。

5 西北地区药食同源资源高值化利用现存问题

5.1 资源培育与生态保护协同性不足

西北地区生态环境脆弱,多数特色小众药食资源依赖野生种群,野西瓜、锁阳、野生沙枣、酸枣等资源人工驯化种植技术不成熟,过度无序采摘导致野生资源储量锐减、局部生态退化。而枸杞、红枣、肉苁蓉等规模化种植品种,存在种植标准不统一、种质混杂、盲目扩张种植的问题,不同产区水肥管理、种植模式差异较大,导致原料品质参差不齐、活性成分含量波动明显,严重影响高值化产品的品质稳定性,制约产业可持续发展。

5.2 质量标准体系不完善,品牌竞争力薄弱

目前西北地区仅枸杞、红枣等少数大宗品种建立了完善的质量标准,绝大多数小众特色药食资源缺乏统一的种质标准、加工工艺标准、活性成分检测标准及产品质量规范。不同产地、加工工艺、采收时期的产品品质差异较大,市场监管难度高,行业发展秩序不规范。同时,区域品牌建设滞后,除宁夏枸杞、新疆肉苁蓉具有一定市场知名度外,甘肃沙枣、青海黑枸杞、内蒙古锁阳等特色资源产品品牌影响力弱,缺乏区域公共品牌与高端产品品牌,同质化竞争严重,难以实现优质优价。

6 西北地区药食同源资源高值化利用发展展望

6.1 规范资源培育,实现生态与产业协同发展

依托西北差异化生态条件,加快野生特色药食资源的人工

驯化、良种选育与标准化种植技术研究,制定适配不同区域的种植规范、采收标准。针对荒漠、高寒、高原生态脆弱区域,推行生态种植、仿野生种植模式,优化种质资源,严控种植规模,平衡资源开发与生态保护的关系。统一大宗品种种植管理标准,从源头稳定原料品质与活性成分含量,为高值化产品加工提供优质原料保障,实现资源可持续利用。

6.2 完善标准体系,打造西北区域特色公共品牌

加快构建覆盖种质培育、采收加工、成分检测、品质控制的全链条标准化体系,填补小众药食资源标准空白,依托 HPLC 指纹图谱等技术实现产品品质精准管控,规范行业发展秩序。整合西北五省特色药食资源优势,打造“西北药食同源”区域公共品牌,挖掘西北地域生态优势与民族药膳文化内涵,强化品

牌宣传与市场推广,培育高端特色产品品牌,破除同质化竞争困境,实现优质资源优质优价。

7 结论

西北药食同源资源产业发展仍面临生态保护与种植失衡、技术转化滞后、标准体系缺失、品牌竞争力弱、基础研究不足等诸多瓶颈。未来需以生态可持续发展为前提,以科技创新为核心驱动力,通过标准化种质培育、产学研技术转化、全链条标准构建、区域品牌打造、基础研究深化等多措并举,破解产业发展痛点,充分挖掘西北药食同源资源的独特价值,推动区域资源优势稳步转化为产业优势、经济优势与品牌优势,为西北地区特色农业提质升级、乡村全面振兴与大健康产业高质量发展提供重要支撑。

参考文献:

- [1] 马维成,石丽华,祁复蓉,等.酒泉药食同源产业发展现状及高质量发展路径探析[J].西北园艺,2026(05):5-8.
- [2] 范乐洋,许利嘉,刘海波,等.药食同源领域政策法规发展历程回顾与展望[J].中国现代中药,2026,28(05):869-875.
- [3] 殷文,柴强,李玲玲,等.西北地区农作制度发展现状、问题及对策建议[J].中国农业大学学报,2025,30(12):23-39.
- [4] 蔡宇良,单冬茜,宛甜,等.中国西北大樱桃发展中存在的问题及解决方案[J].新农业,2026(03):14-17.
- [5] 阿卜杜喀依尔·阿卜杜艾尼,冯作山,白羽嘉,等.荒漠肉苁蓉切片真空微波干燥工艺优化研究[J].中国调味品,2026,51(05):110-117.
- [6] 李昱,乔彩云,董婕,等.宁夏枸杞主要病虫害种类及综合防治对策[J].农业灾害研究,2026,16(04):7-9.
- [7] 倪春辉,李惠霞,刘永刚,等.甘肃党参中花生茎线虫的鉴定与记述[J].华南农业大学学报,2022,43(04):99-105.
- [8] 董得红.青海高原的白刺与黑刺[J].中国土族,2012(02):31-33.