五星沙棘保湿抗衰精华研发及其IP赋能跨区域助农产业模式综合研究

郎婧雯[1] 曹鑫莹[1] 王蕊[1] 孙梓航[1] 王洪伟[2*]

1.牡丹江医科大学基础医学院，中国·黑龙江 牡丹江 157011

2.牡丹江医科大学病理教研室，中国·黑龙江 牡丹江 157011

摘要：本研究围绕高附加值沙棘护肤产品研发与跨区域助农产业模式构建两条主线展开。技术层面，利用超临界 CO_2 萃取技术提取沙棘中的维生素群、黄酮类及不饱和脂肪酸等活性成分，结合干性肌肤病理特点完成保湿抗衰精华的配方设计与功效验证；产业层面，整合林口县成熟种植加工技术、五星村土地与劳动力资源以及《种地吧！少年》综艺节目影响力，构建“林口技术＋五星村资源＋明星影响力”的跨区域协作模式，打造“寒地沙棘”区域公用品牌。研究设计了种植、加工、销售、服务一体化全产业链路径与分阶段发展目标。预期该模式可带动农户户均年增收 2 万元以上，实现生态效益、经济效益与社会效益的统一，可为乡村特色产业转型升级提供参考。

关键词：沙棘；保湿抗衰；超临界 CO_2 萃取；跨区域产业协作；乡村振兴

Research on the Development of Wuxing Seabuckthorn Moisturizing and Anti-Aging Essence and Its IP-Empowered Cross-Regional Agricultural-Assistance Industrial Model

Lang Jingwen[1], Cao Xinying[1], Wang Rui[1], Sun Zihang[1], Wang Hongwei[2*]

1. School of Basic Medical Sciences, Mudanjiang Medical University, China Heilongjiang Mudanjiang 157011

2. Department of Pathology, Mudanjiang Medical University, China Heilongjiang Mudanjiang 157011

Abstract: This study focuses on the development of high value-added seabuckthorn skin care products and the construction of cross-regional agricultural industry model. At the technical level, the active ingredients such as vitamin groups, flavonoids and unsaturated fatty acids in seabuckthorn were extracted by supercritical CO_2 extraction technology, and the formula design and efficacy verification of moisturizing and anti-aging essence were completed in combination with the pathological characteristics of dry skin. At the industrial level, integrate the mature planting and processing technology of Linkou County, the land and labor resources of Wuxing Village, and "farming ! Youth" variety show influence, build a cross-regional cooperation model of " Linkou Technology + Wuxing Village Resources + Star Influence ", and create a regional public brand of " Cold Seabuckthorn ". The whole industry chain path and phased development goals of planting, processing, sales and service integration were studied and designed. It is expected that this model can drive the average annual income of farmers to increase by more than 20,000 yuan, realize the unity of ecological, economic and social benefits, and provide reference for the transformation and upgrading of rural characteristic industries.

Keywords: Seabuckthorn; Moisturizing anti-aging; Supercritical CO_2 extraction; Cross-regional industrial collaboration; Rural revitalization

0 引言

乡村振兴战略实施以来，乡村特色产业的发展受到持续关注。2025 年中央一号文件明确提出大力发展乡村特色产业，为县域农产品加工与品牌化提供了政策指引。沙棘是药食同源植物，兼具生态修复与经济开发价值，在东北寒地广泛种植。林口县已建成 7 万亩沙棘种植基地，形成“公司＋合作社＋基地农户”的种植模式，并将沙棘产业列为县域支柱产业，出台《推进农业产业结构调整扶持办法》重点督办，为项目实施提供了政策环境[1]。但当前沙棘产品多集中于食品与初级加工领域，高附加值化妆品供给不足，流通效率低、市场对接难、品牌建设弱的问题仍然突出[2]。

从需求与竞争格局看，植物提取类化妆品市场快速扩张，2023 年中国沙棘化妆品市场规模约 0.6 亿元，消费者

对天然、健康、有效护肤品的需求持续增强；而现有沙棘护肤品缺乏针对干性肌肤与地域气候的精准定位产品，亦缺少明星流量加持与跨区域产业协作，客群定位模糊，中高端市场存在明显供给缺口。

本研究以沙棘保湿抗衰精华研发为切入点，探索“林口技术 + 五星村资源 + 明星影响力”的跨区域助农模式，其意义体现在三个层面。学术层面，将超临界 CO_2 萃取技术与皮肤科学、病理学结合，考察沙棘活性成分的保湿、抗衰、修复机制，为植物提取物在化妆品领域的应用提供理论支撑，同时为乡村产业融合发展提供研究案例[3]。实践层面，通过精深加工提升产品附加值，构建种植、加工、销售、服务全产业链闭环，带动农户增收与就业。生态与社会层面，沙棘规模化种植有利于控制水土流失、改善土壤结构，项目以青年团队力量传播公益助农理念，促进地域文化与产业融合。

1 沙棘活性成分与护肤功效研究基础

1.1 活性成分构成

沙棘果实与籽油含有黄酮类、鞣质、萜类、多糖、维生素及不饱和脂肪酸等多种活性物质[4]。黄酮类化合物以异鼠李素、槲皮素、山柰酚为主，具有抗氧化、抗炎与免疫调节活性[5]；维生素群包括维生素 C、维生素 E 等；油脂部分富含亚油酸、α－亚麻酸与棕榈油酸，其中 Omega-7 等不饱和脂肪酸对皮肤屏障修复有重要作用。沙棘籽油不饱和脂肪酸含量高，是护肤产品开发的优质原料。

1.2 保湿抗衰与修复功效

沙棘活性成分的护肤功效已有较为系统的证据。黄酮类物质能够清除自由基、抑制氧化损伤，延缓皮肤老化进程[6]；维生素 C 参与胶原合成并发挥抗氧化作用；不饱和脂肪酸可补充角质层脂质，减少经皮水分丢失，改善干性肌肤屏障功能。沙棘多糖在抗氧化与抗衰老方面的作用亦有报道[7]。动物与细胞实验显示，沙棘籽油乳膏可通过激活 PI3K/AKT 信号通路促进角质形成细胞增殖，降低炎症因子水平，加速皮肤创面愈合[8]。相关专利亦证实，超临界 CO_2 萃取所得沙棘成分具备保湿、抗衰、美白等功效，技术成熟度高。本课题前期预实验检测显示，超临界 CO_2 萃取所得沙棘籽油 DPPH 自由基清除率达 90.2%，接近维生素 C，具备较强的抗氧化与抗衰潜力。

1.3 超临界 CO_2 萃取技术

超临界 CO_2 萃取利用超临界状态下 CO_2 低表面张力、高扩散性与高选择性的特点，可在较低温度下完成脂溶性成分提取，具有萃取效率高、无溶剂残留、活性成分保留完整的优势，契合化妆品原料的绿色加工要求。已有研究针对沙棘籽油萃取工艺开展正交试验优化，最佳工艺参数为萃取压力 25 MPa、温度 45℃、流量 32 kg/h、时间 120 min[9]；另有研究表明，不同萃取条件显著影响沙棘果油的抗氧化活性，超临界 CO_2 提取的沙棘籽油表现出良好的抗氧化性能[10-11]。本课题结合文献与实验条件，将萃取温度控制在 35℃、压力控制在 25 MPa，以兼顾提取效率与活性成分保留率。

2 研究方法与技术路线

2.1 原料保障与种植体系

项目与林口县 2—3 家沙棘种植合作社签订长期合作协议，制定标准化种植技术规范，在种苗培育、田间管理环节提供技术支持，明确原料收购标准与价格，保障原料品质与供应稳定性。同时在五星村规划 200 亩沙棘种植示范基地，推广科学种植模式，为后续规模化种植积累经验。

2.2 产品研发

产品研发以干性肌肤病理特点为出发点，结合东北干燥气候导致的皮肤干燥、老化问题确定配方方向。项目引进超临界 CO_2 萃取设备，优化工艺参数，建立沙棘活性成分高效提取流程，重点保障维生素 C、黄酮类与 Omega-7 等成分的保留率与生物活性，在此基础上完成沙棘保湿抗衰精华的配方设计，并进行稳定性、安全性及保湿、抗衰、修复功效验证[12]。同步开发沙棘面膜、洁面乳等辅助产品，形成覆盖不同需求的产品矩阵，为品牌进入市场提供组合支撑。项目完成后形成完整产品研发报告与测试记录，同步开展小样制备与效果测试，为后续成果转化留存规范资料。

2.3 跨区域产业协作与流通体系

针对原料流通难题，项目在五星村建设沙棘初加工基地与物流中转站，配置冷链保鲜设备与环保包装，构建“种植基地—初加工—精深加工—销售”的衔接机制；与林口县沙棘精深加工企业合作，形成初加工与精深加工分工协作模式，提升产业链运转效率，缓解乡村特色产业流通效率低的瓶颈。

2.4 品牌建设与市场营销

品牌层面，打造“寒地沙棘”区域公用品牌，突出地域特色与助农属性，与《种地吧！少年》综艺节目及嘉宾开展联名合作，借助综艺核心受众与护肤品类客群高度重合的优势快速建立品牌认知。渠道层面，采取线上与线下结合的全渠道策略：线上依托社交电商、短视频内容营销与直播带货精准触达青年、中年女性客群[13]；线下开设

沙棘体验工坊，结合乡村旅游与综艺联动扩大影响力，并覆盖东北旅游伴手礼市场，实现核心市场与潜在市场双重布局。

2.5 体验服务与产业链延伸

沙棘体验工坊设计果实采摘、产品制作、护肤科普等互动体验项目，形成旅游体验收入；同时提供沙棘护肤知识科普与个性化护肤咨询等增值服务，提升用户黏性，为产业链延伸与多元盈利奠定基础。项目整体技术路线按“资源对接与基础建设—技术引进与产品研发—产业协作与流通体系搭建—品牌建设与市场推广—运营优化与产业链延伸”五步推进。

3 模式分析与预期成效

3.1 模式创新分析

与现有沙棘护肤品相比，本项目形成三方面差异化优势。资源整合层面，将林口县成熟种植加工技术、五星村土地劳动力资源与综艺流量叠加，实现技术、资源、流量三方联动；产品定位层面，针对干性肌肤与地域气候进行精准研发，填补沙棘中高端化妆品市场空白；客群匹配层面，综艺受众以青年、中年女性为主，与护肤品目标客群高度重合，推广成本低、转化效率高。现有沙棘护肤品缺乏明星流量加持与跨区域产业协作模式，且客群定位模糊，本项目依托综艺影响力、地域资源优势及精准客群定位，形成差异化竞争壁垒。跨区域协作以合作社契约、初加工与精深加工分工为纽带，将分散的种植环节与加工销售环节衔接，形成可复制、可推广的产业组织形态。

3.2 短期目标

本项目整体实施周期为 5 年。第 1 年（2026 年 3 月至 2027 年 3 月）为基础建设期，预期成果包括：完成五星村沙棘初加工基地与物流中转站建设，与 2—3 家林口县种植合作社建立稳定合作，种植面积达 200 亩，初加工能力 100 吨；完成沙棘保湿抗衰精华及 3 款辅助产品的研发与测试，产品通过安全性与功效性验证，符合化妆品行业标准；搭建线上线下营销渠道，落地 1 家沙棘体验工坊，实现产品销售额 1 万元，带动就业 50 人；完善团队运营机制，完成 1 项相关技术专利申报，并提升成员在产业运营、产品研发、市场推广方面的能力。研究过程同步形成学术论文、工艺说明、研发报告、研发日志与实验记录等全套过程性材料，完整留存项目研究全流程资料。

3.3 中期与长期目标

中期目标（项目第 2～3 年）：种植规模扩大至 500 亩，冷链物流体系逐步完善，年产值突破 5 万元；覆盖东北核心市场，线上渠道复购率达 30% 以上，线下体验工坊年接待游客超 100 人次；产品品类丰富至 8 款，同步优化产品配方与包装设计，提升市场竞争力。长期目标（项目第 4—5 年），打造国内知名的“寒地沙棘”区域品牌，形成涵盖化妆品、保健品、功能性食品的多元产品体系，综合产值达 2000 万元 / 年；直接带动就业 100 人、间接带动就业 300 人，参与项目农户户均年增收 2 万元以上，成为乡村产业融合与助农增收的标杆。

3.4 五年发展规划

项目按基础建设与产品研发、规模化生产与市场拓展、品牌建设与产业链延伸三个阶段推进，采用“种植 + 加工 + 销售 + 服务”一体化商业模式，盈利来源包括产品销售收入、加工服务收入与旅游体验收入三部分：产品销售收入来自线上线下渠道的沙棘精华及相关产品销售；加工服务收入来自利用超临界 CO_2 萃取设备为其他沙棘种植区提供代加工服务；旅游体验收入来自体验工坊的互动项目运营。五年主要指标见表 1。种植面积由 200 亩增至 500 亩，加工能力由 100 吨提升至 500 吨，产品品类由 3 个扩展至 15 个，销售额由 100 万元增长至 2000 万元，带动就业由 50 人增加至 400 人。指标变化显示，项目前两年重在夯实产业基础，后三年逐步释放规模效应。

表 1 项目五年发展规划主要指标

年度	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年
种植面积 / 亩	200	350	500	500	500
加工能力 / 吨	100	200	300	400	500
产品品类 / 个	3	5	8	12	15
销售额 / 万元	100	300	500	1000	2000
带动就业 / 人	50	100	200	300	400

3.5 难点与对策

项目实施面临三个核心难点。一是超临界 CO_2 萃取技术落地与工艺优化，需要确保活性成分提取效率与产品功效稳定性；二是跨区域产业协作的高效推进，涉及种植、加工、物流多环节资源对接；三是品牌快速建立与市场精准渗透。对应的解决思路分别为：与高校科研机构合作，引进专业技术人员，在指导教师指导下优化萃取工艺参数，通过多次实验验证成分保留率与功效稳定性，建立标准化提取流程；以长期合作协议与冷链衔接机制稳定供需关系，明确原料收购标准与价格；以区域公用品牌、综艺联名以及短视频营销、直播带货、体验式旅游等多元渠道，与目标客群建立情感链接和品牌信任。团队层面，项目成员由临床医学、麻醉学专业在校生组成，学科互补，配备病理学与创新创业方向指导教师，并有行业专家提供技术支持，为技术落地与项目管理提供人力保障。

4 结语

本研究围绕沙棘保湿抗衰精华研发与 IP 赋能跨区域助农产业模式展开，形成四点结论。第一，沙棘活性成分具备明确的保湿、抗衰与修复功效基础，超临界 CO_2 萃取技术能够在低温、无溶剂残留条件下获得高活性保留的原料，工艺参数经优化后可兼顾提取效率与功效稳定性。第二，以干性肌肤病理特点为导向的配方设计，结合安全性、稳定性与功效验证流程，为高附加值沙棘化妆品开发提供了可行路径。第三，“林口技术 + 五星村资源 + 明星影响力”的跨区域协作模式，通过合作社契约、初加工与精深加工分工、冷链流通衔接及区域公用品牌建设，将综艺流量转化为品牌资产，形成产品研发与产业组织相互支撑的闭环。第四，分阶段目标与五年规划显示，该模式有望带动就业与农户增收，实现生态、经济与社会效益的统一，可为同类乡村特色产业升级提供借鉴。后续研究将重点跟踪产品功效的实测反馈与产业模式的落地效果，进一步检验模式的可复制性。

参考文献：

[1] 唐克，王蕊，吴雨蹊等. 黑龙江省沙棘种植产业概况及发展对策[J]. 黑龙江农业科学，2024(11): 72-75.

[2] 申珂，马金鑫. 山西省沙棘产业发展现状研究[J]. 食品工程，2025(4): 17-19.

[3] 郭俊华，卢京宇. 产业兴旺推动乡村振兴的模式选择与路径[J]. 西北大学学报（哲学社会科学版），2021, 51(6): 42-51.

[4] 王宁宁，郑文惠，张凯雪等. 沙棘的化学成分、药理作用研究进展及其质量标志物的预测分析[J]. 中国中药杂志，2021, 46(21): 5522-5532.

[5] 任李成城，刘振华，董琦等. 沙棘黄酮类成分及其药理作用的研究进展[J]. 中国药物化学杂志，2023, 33(8): 598-617.

[6] 熊青山，卫丁一，温娅娅等. 沙棘果实化学成分及其药理作用研究进展[J]. 北方农业学报，2024, 52(3): 57-63.

[7] 李纪彤，褚金国，丁丁. 沙棘多糖抗衰老的研究进展[J]. 实用老年医学，2024, 38(3): 228-231.

[8] 蒋燕飞，潘俊达，周智涵等. 基于 PI3K/AKT 信号通路研究沙棘籽油乳膏促进皮肤创伤修复的作用机制[J]. 实用中医内科杂志，2023, 37(7): 32-35.

[9] 宋美玲. 超临界二氧化碳萃取沙棘籽油的工艺研究[J]. 食品工程，2023(1): 22-24.

[10] 刘美静，魏晓博，余君伟等. 沙棘籽油的超临界 CO_2 提取及抗氧化活性研究[J]. 中国粮油学报，2025, 40(1): 156-161.

[11] 陈美静，熊欢，李睿等. 不同超临界 CO_2 萃取条件对沙棘果油抗氧化活性的影响[J]. 食品安全导刊，2024(2): 94-97.

[12] 张雨彤，宋阳，吴华等. 化妆品植物原料（Ⅲ）——在保湿化妆品中的研究与开发[J]. 日用化学工业，2021, 51(5): 383-389.

[13] 曾麟朝，马丹丹. 直播电商支持乡村振兴的机理与策略：以经济视角研究[J]. 商业经济研究，2023(2): 95-98.

基金项目：本文系黑龙江省 2026 年大学生创新创业训练计划项目，项目名称：“五星沙棘”保湿抗衰精华——基于《种地吧少年》五星村与林口县合作助农项目。项目编号 : S202610229018。

作者简介：郎婧雯（2005.12-），女，满族，黑龙江七台河人，在读本科，研究方向：乡村振兴。

* 通讯作者：王洪伟（1976.08-），女，汉族，黑龙江兰西人，硕士，教授，研究方向：肿瘤侵袭与转移机制的研究。