乡村振兴背景下农产品产地冷链系统优化研究——以四川省屏山县为例

翁勤晴，卢琳 *
宜宾职业技术学院，四川 宜宾 644000
DOI:10.61369/RER.2026010006

摘　　要： 农产品产地冷链设施建设直接关系到农产品流通效率与农民增收。本文以四川省屏山县为研究对象，通过对2020—2025年茵红李、梨子、枇杷等特色农产品冷链设施建设情况的实地调查，分析该县冷链系统运行现状。研究发现，屏山县冷链设施年处理能力达2500万公斤，但在设施布局、冷链衔接、节点功能、信息化管理等方面仍存在短板。文章从区域协同、智能调度、节点升级、绩效评估四个角度提出优化建议，为西部丘陵地区农产品冷链体系建设提供参考。

关 键 词： 乡村振兴；农产品冷链；产地仓储；屏山县；系统优化

Research on the Optimization of Cold Chain Systems at the Production Sites of Agricultural Products under the Background of Rural Revitalization —A Case Study of Pingshan County, Sichuan Province

Weng Qinqing, Lu Lin*
Yibin Vocational and Technical College, Yibin, Sichuan 644000

Abstract: The construction of cold chain facilities at agricultural product production sites is directly related to the efficiency of agricultural product circulation and the increase in farmers' incomes. This paper takes Pingshan County in Sichuan Province as the research object and analyzes the current operational status of the cold chain system in the county through on-site investigations of the construction of cold chain facilities for characteristic agricultural products such as Yin Hong plums, pears, and loquats from 2020 to 2025. The study finds that the annual processing capacity of cold chain facilities in Pingshan County reaches 25 million kilograms, but there are still shortcomings in terms of facility layout, cold chain connectivity, node functionality, and information management. The paper proposes optimization suggestions from four perspectives: regional coordination, intelligent scheduling, node upgrading, and performance evaluation, providing references for the construction of cold chain systems for agricultural products in hilly areas of western China.

Keywords: rural revitalization; agricultural product cold chain; production site storage; Pingshan County; system optimization

农产品产地冷链物流设施是连接农业生产与市场消费的重要环节，直接关系到农产品品质保障和农民收益。近年来，中央一号文件多次强调加快农产品仓储保鲜冷链物流设施建设，将其作为实施乡村振兴战略的重要内容。据统计，我国果蔬产后损耗率高达20%—30%，远高于发达国家5%左右的水平，每年造成经济损失超千亿元，农产品“最先一公里”冷链短板亟待补齐。

四川省屏山县地处金沙江下游北岸，属典型丘陵山区，气候条件适宜茵红李、梨子、枇杷等特色水果生长。截至2025年，全县茵红李种植面积超12万亩，产量达16万吨，是西南地区重要的茵红李产区。但由于地处内陆、交通不便，长期以来农产品销售受制于保鲜难题。2020年以来，在国家及地方政策支持下，屏山县大力推进冷链物流基础设施建设，积累了一定经验。本文通过实地调研，分析该县冷链系统运行现状与存在问题，提出优化建议，以期为类似地区提供借鉴。

课题信息：宜宾职业技术学院课题《乡村振兴战略背景下屏山县农产品产地仓储冷链系统发展研究》课题编号 25YB-07。
作者简介：翁勤晴（1987-），女，汉族，四川宜宾人，硕士研究生，副教授，主要研究方向：港口物流；
通讯作者：卢琳（1979-），女，汉族，四川宜宾人，硕士研究生，教授，主要研究方向：供应链物流。

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

一、屏山县农产品产地冷链系统发展现状

（一）特色农产品产业发展概况

屏山县依托金沙江河谷气候资源，形成了以茵红李为主导的特色水果产业带。截至2025年，全县茵红李种植面积12.03万亩，投产面积约10.5万亩，覆盖锦屏、书楼、新安等9个乡镇127个村，涉及农户4.2万户。2024年全县茵红李总产量16万吨，产值约8.5亿元，户均年收入超2.3万元。除茵红李外，梨子、枇杷、柑橘等特色水果种植规模持续扩大，初步形成多品种、多季节的特色水果供应体系。

（二）冷链设施建设规模与布局

在政策支持下，屏山县冷链设施建设取得进展。截至2025年6月，全县建成各类冷库31座，总库容约2000立方米，年处理能力达2500万公斤。从设施类型看，以常规冷藏库为主，预冷库、速冻库相对缺乏；从建设主体看，形成了龙头企业自建、合作社联建、政府扶持相结合的多元化模式。

从空间布局看，现有冷库多集中于锦屏镇、屏山经开区等交通便利区域，占全县冷库总量的61.3%，而新安、书楼等主产乡镇冷链覆盖不足，部分偏远村社农户仍面临“无库可用”困境。

（三）冷链运营与服务能力

随着设施规模扩大，屏山县冷链服务能力持续提升。在茵红李主产区，已基本实现“采摘—预冷—分选—冷藏—运输”的流程衔接。屏山茵红李智慧产业园配备全自动分级分选设备，工作效率较人工提升10倍，日吞吐量达200吨左右。

在冷链运输环节，穿牛鼻水果交易市场2024年6月投入运营，高峰期每天发出冷链物流车约30辆，运输量约450吨，产品主要销往广东、上海、北京等地。2024年，全县农产品冷链流通量达3.2万吨，占总产量的11.3%，较2020年提升7.8个百分点。

（四）技术创新与应用成效

2024年，由四川省科协牵头，联合北京市农林科学院、四川农业大学等单位共同组建的四川屏山茵红李科技小院落地屏山。科技小院研发的液氮保鲜技术使茵红李保鲜期由7天延长至3个月，较普通冷库多存放1个月。采用该技术后，茵红李可错峰至春节销售，每斤增值约2元。目前，全县80%的果农已应用液氮保鲜技术，带动茵红李错季销售比例从2020年的15%提升至2024年的48%。

二、屏山县冷链系统存在的主要问题

（一）设施配置区域失衡

从空间布局看，现有冷库集中于少数区域，新安、书楼等主产乡镇冷链覆盖不足。从设施类型看，全县冷库以常规冷藏库为主，占比达82.6%，预冷库、速冻库、气调库等专业化设施缺乏，难以满足不同农产品的差异化保鲜需求。调研显示，茵红李采摘后2小时内完成预冷的比例不足40%，低于发达国家80%以上的水平。2024年全县冷库平均利用率为68%，部分偏远地区小型冷库利用率不足30%，而主产区高峰期冷库缺口达40%。

（二）全程冷链“断链”现象突出

从田间到冷库、从冷库到运输车辆之间仍存在“断链”环节。一是田间预冷环节薄弱，多数农户缺乏预冷设备，采摘后的茵红李需转运至较远冷库才能降温，平均转运时间达2.5小时。二是冷链转运衔接不畅，装卸环节缺乏封闭式温控环境，冷热交替导致果实表面结露，增加霉变风险。据测算，屏山县农产品冷链流通损耗率约为25%，冷藏运输率仅为10%，2024年因冷链“断链”造成的经济损失约1.8亿元。

（三）节点功能单一

现有冷库功能以仓储为主，缺乏与分级、加工、包装、电商等功能的深度融合。全县仅有屏山茵红李智慧产业园具备较为完善的分级分选功能，多数冷库仍停留在“收储—发货”的传统模式。功能单一导致冷链节点难以成为价值增值中心，农户仍以销售初级农产品为主，精深加工比例不足5%，产业链条短、附加值低的问题未能根本解决。2024年，屏山县农产品深加工产值仅占产业总产值的8.2%，远低于全省平均水平。

（四）信息化水平低

冷链设施之间缺乏信息互通，库容利用率、运输车辆状态、订单需求等信息难以实时共享。一方面，冷库空置与排队入库并存，资源错配现象普遍；另一方面，运输车辆空驶率高达30%以上，物流成本居高不下。调研显示，全县仅50%以上的企业使用了追溯系统，且存在操作不便、地区互通性差、无法实时了解动态信息等问题。2024年屏山县冷链物流成本占农产品销售价格的比例达28%，较发达国家高出15—20个百分点。

三、屏山县冷链系统优化路径

（一）构建区域协同治理机制

建立“政府引导＋企业运营＋合作社参与”的多元协同机制。县级层面成立冷链物流发展领导小组，统筹规划与政策协调；乡镇层面依托农业服务中心，承担冷链设施日常监管与服务对接；村级层面发挥合作社组织优势，负责农户动员与需求收集。通过三级联动，形成权责清晰、运转高效的管理体系。

探索“财政资金引导＋社会资本投入＋农户入股参与”的多元筹资模式。对小型冷库建设给予每座3—5万元补贴，对冷链运输车辆给予每年1.5—2万元油补。在利益分配上，推广“保底收益＋按股分红”模式，保障农户稳定增收。

（二）建设冷链资源智能调度平台

基于物联网、大数据技术，设计县域冷链资源智能调度平台。平台核心功能包括：一是资源监测，实时采集冷库库容、温度状态、冷藏车辆位置、订单需求等信息，形成冷链资源“一张图”；二是智能匹配，运用算法模型实现库容、车辆、需求的在线匹配与动态调度；三是全程追溯，集成温控记录仪数据，实现从田间到消费端的全程温度可视、可溯、可控。

预期平台应用可使冷库空置率下降15个百分点，运输车辆空

 | Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

驶率下降10个百分点，冷链物流成本降低8—10个百分点。

（三）规划复合型冷链综合体

推动传统冷库向复合型冷链节点转型，构建“1+N”冷链设施体系。“1”即一个县级冷链物流中心，依托屏山茵红李智慧产业园，升级为集产地预冷、精深加工、检验检测、电商直播、品牌孵化于一体的复合型冷链综合体，重点开发茵红李果酒、果脯、酵素等深加工产品。“N”即多个乡镇冷链分拣中心，在锦屏、书楼、新安等主产乡镇建设具备预冷、分级、包装功能的冷链分拣点，实现农产品采摘后2小时内完成预冷处理。

通过“1+N”体系建设，形成覆盖全县、功能互补、协同高效的冷链网络。

（四）建立冷链服务长效评估体系

设计包含设施利用、质量保障、经济效益、节能环保、服务满意五个维度的冷链服务绩效评估体系，定期开展评估并将结果与政策支持挂钩。通过常态化评估，及时发现运营问题、调整支持政策、优化资源配置，确保冷链系统持续改进、长效运行。评估结果向社会公开，接受公众监督，提升冷链服务的透明度和公信力。

四、结论与建议

（一）研究结论

本文以四川省屏山县为案例，系统分析了农产品产地冷链系统的发展现状与存在问题。研究表明，屏山县冷链设施建设已初具规模，液氮保鲜等新技术得到应用，冷链服务能力持续提升。但设施配置区域失衡、全程冷链“断链”突出、节点功能单一、信息化水平低等问题依然制约系统效能提升。优化产地冷链系统需要“软硬结合”，既要完善设施布局，也要强化机制创新、技术应用和绩效管理。

（二）政策建议

一是加大政策支持力度。将产地冷链设施建设纳入乡村振兴专项规划，对预冷库、气调库等专业化设施给予重点支持，对合作社和农户自建小型冷库给予补贴。设立冷链发展专项基金，引导社会资本参与冷链设施建设和运营。

二是推动技术创新应用。推广液氮保鲜、智能温控等先进技术，支持科技小院等产学研平台建设，解决技术落地“最后一公里”问题。力争将农产品预冷率从目前的40%提升至80%，损耗率从25%降至10%以下。

三是强化人才队伍建设。依托科技小院“周例会+田间课堂”模式开展冷链技术培训，培养本土技术骨干。建立人才引进机制，吸引物流管理、信息技术等专业人才投身冷链产业，提升冷链运营管理的专业化水平。

四是促进产业融合发展。推动“冷链+加工+电商”深度融合，开发果酒、果脯等高附加值产品，延伸产业链条。到2025年，力争深加工比例从不足5%提升至15%以上，带动农户户均年增收8000元以上。加强品牌建设，培育区域公共品牌，提升屏山特色农产品的市场竞争力。

农产品产地冷链系统的优化是一项系统工程，需要政府、企业、合作社、农户多方协同发力。屏山县的实践表明，只有让科技真正走进田间地头，让冷链设施成为价值增值中心，才能让乡村振兴之路越走越宽。

参考文献

[1]宜宾市科学技术协会 . 科技小院扎根河谷 屏山茵红李从 “鲜果难存” 到 “四季生金”[EB/OL]. 宜宾科协网站，2025-11-23.

[2]张建芳，胡先映，胡姜伟 . 宜宾屏山：2024 年 16 万吨 “屏山李” 上市 [EB/OL]. 四川新闻网，2024-07-05.

[3]王微 . 我国农产品冷链物流发展现状与对策 [J]. 中国流通经济，2023，37（5）：32-40.

[4]赵刚 . 县域复合型冷链综合体建设路径研究 [J]. 农业现代化研究，2024，45（1）：98-105.

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.