

基于云物流的湘西地区农产品物流 降损保鲜提质研究

李媛 伍星华 李思寰 张龙梅 谢飞 刘胤岚 章雯洁¹

(怀化学院, 湖南 怀化 418000)

【摘要】: 为加强湘西地区农产品降损保鲜意识, 提高农产品运输质量, 通过对大湘西地区农产品物流的各个环节进行定性分析, 研究湘西地区农产品物流损耗情况。结果表明, 造成农产品物流损耗的主要原因是农产品尚未实现规模化生产, 支线集货路线长、冷链物流技术落后、包装简陋、装卸搬运自动化程度低、流通加工风险不对等、销售环节多, 分销渠道少、信息技术落后。对此, 应结合云物流相关理论, 利用云采购、云仓储、云运输、云配送等不同的云物流模块, 建立农产品的云物流网络, 并加强湘西地区基础设施建设, 发展冷链物流技术, 采用新型农产品销售模式, 完善农产品溯源体系。

【关键词】: 降损 保鲜 提质 对策 大湘西

【中图分类号】 F274 **【文献标识码】** A

1 研究现状

对农产品物流进行研究有利于提高农产品物流各环节参与者的收入, 提高农民的生产积极性, 是实现农村扶贫脱贫的重要抓手。据有关数据显示, 2020年湘西州农林牧渔总产值为196.96亿元, 相比2019年增长了31.92亿元。

目前, 我国农产品的产业链条很长, 农产品从原料、加工、生产到销售的各个环节都有5%~25%的损耗。在每个环节都有着不同程度的加价。在农产品的包装方面, 目前市面上常见的农产品食品包装材料包括棉麻织品、塑料袋、塑料盒以及真空充气包装等, 商家出于加强包装增加的成本与获取的收益二律背反性的权衡, 以及农产品的易腐性, 农产品物流中的包装问题一直不受重视。

近年来, 有关农产品物流的损耗问题一直深受各界学者重视。在国内, 杨军通过研究提出了努力水平影响损耗率的变质库存模型, 探究如何使实体损耗最小的最优订货周期^[1]。薛伟霞、许志端通过构建二级供应链可追溯模型, 提出自愿可追溯比强制可追溯的成本空间大^[2]。王磊从考虑消费者效用的角度, 分析了不同激励机制对保鲜成果的影响^[3]。

在国外, Wallis等研究发现, 冷藏环境下马铃薯的抗病能力更好^[4]。Sameh M. Saad(2020)通过建立模型, 表明了物流能力能够影响到消费者订单^[5]。目前, 关于农产品物流损耗研究大多集中在如何降低损耗、影响损耗的因素、农产品物流损耗的测算、测算方法层面; 关于农产品物流保鲜的研究大多集中在保鲜技术、保鲜工艺以及影响农产品的保鲜因素层面。但鲜有研究立足于

作者简介: 李媛(2001—), 女, 湖南郴州人, 本科生。伍星华(1981—), 男, 湖南邵阳人, 副教授, 博士, 研究方向: 物流与供应链管理。

基金项目: 国家级大学生创业训练项目(课题编号: S202010548007X)

湘西地区，通过对农产品物流的各环节，综合分析损耗的成因和损耗率。因此，本研究根据湘西地区的农产品物流现状，结合云物流相关理论，为区域农产品物流发展提供建议参考。

2 湘西地区概况及农产品物流损耗原因

湘西地区包括张家界市、湘西自治州、怀化市、娄底、邵阳以及永州的江华、江永，共 44 个县(市、区)。地处湖南西部，属亚热带季风气候，四季分明，夏季高温多雨，冬季温暖湿润，主要农作物为稻谷、茶叶、棉花等。地形以高原山地为主，其次为丘陵和小平原，是湖南省主要的欠发达地区。

农产品的损耗按照损耗率的高低及合理性可以分为两类：合理损耗和不合理损耗。合理损耗是指农产品在采摘后由于水分流失、温湿度改变而引起的自然腐烂现象；不合理损耗是指农产品由于人员操作、管理或技术等方面非自然原因造成的损耗。农产品损耗存在于生产与流通的各个环节，具体如下。

2.1 农产品尚未实现规模化生产，支线集货路线长

在运输环节，目前湘西地区农业大多为家庭联产承包责任制，大多数农产品尚未实现规模化生产，议价能力较弱，缺乏专业化、集约化、智能化的专业基地，为避免农产品滞销，农户利用农用运输车将农产品运至农贸市场出售，由于在“农产品-农贸市场”的模式中存在着过多的人工、交通以及环境因素上的不确定性，据农业农村部专家测算，该销售模式往往会导致农产品的物流损耗率高达 15%~20%。而湘西地区受山地、丘陵的影响，农村地区交通不便，许多运输车辆无法直接进入农产品产地，支线部分过长的集货路线、高昂的运输费用导致农产品物流“最先一公里”无法打通，第三方物流发展缓慢。

2.2 冷链物流技术落后

在保管环节，由于农产品的低附加值、保鲜难度大，具有易腐性等因素，不同的农产品保鲜要求不同，对于一般农产品而言，保管时间与农产品内的营养物质含量有着密切关系，一旦时间过长，农产品就将面临着腐烂、变质等问题。据 2020 年中物联冷链委数据显示，在途运输中，我国农产品物流冷藏运输率在 35%左右，2019 年，湖南全省农产品综合冷链流通率仅 14%，全口径农产品流通环节腐损率达 21%。对于起步较晚、技术落后的湘西地区而言，龙头企业的带动能力较小，多数冷链物流基地多为企业自建自用，由旧仓库、房屋改建而成，缺乏专业性。目前的农产品大多采用常温运输，在许多落后的农村地区，“冰块+棉被”的保鲜模式仍然普遍存在，要想降低农产品损耗率，冷链物流是一个很大的突破口。湘西地区的冷链物流和保鲜技术的问题亟待解决。

2.3 包装简陋

在包装环节，从包装容器上看，湘西地区将农户种植和生产基地的农作物运输至物流集散中心或中转中心时，一般是成件、成筐、成箱运输，将初级农产品运输至配送中心或消费者时，常用的是纸箱、网袋、塑料膜和捆扎等，在这个过程中，全程的人工操作和包装环境导致农产品在包装过程中进行蒸腾作用，导致水分和营养物质的散失，产品新鲜度降低，产生包装损耗。

2.4 装卸搬运自动化程度低

在装卸搬运环节，湘西地区基础设施发展落后，受小农经济发展影响，自动化装卸搬运设施设备尚未完全普及，手动液压叉车、移动月台支架、木质托盘等基础工具仅存在于少数生鲜电商的仓库中，自动化程度较低。许多装车流程都是通过人工搬运，效率和专业化水平较低，且经过各个环节的装车、卸车、搬运，也造成了较高的损耗率。

2.5 流通加工风险不对等

在流通加工环节，湘西地区以出售初级农产品为主，只有少数初加工的特色农产品，缺少精、深加工产品。在当前流通体系下，我国的流通损耗率远高于发达国家，例如，现有农产品中，果蔬类的流通损耗约为 20%~30%，而发达国家仅为 11%，而这一损失大多由农户承担。据有关专家测算，中国果蔬类农产品的加价率接近 100%，而加价后的价格大多由消费者承担，这种风险的不对等关系将直接关系到农业现代化进程。

2.6 销售环节多，分销渠道少

农产品的销售途径一般是直接销售、中间商销售、加工销售和社区团购。分销渠道较少且采购量不大，农产品经过运输，到了末端销售环节，农产品销售具有不确定性和时效性，农产品的出售时间也关系着损耗率。

2.7 信息技术落后

在信息处理中，随着网络技术的发展，很多公司引入了 ERP 系统，但是由于人员专业程度缺乏和不同平台的信息对接问题，导致供应链上游、下游出现信息偏差，增加了物流消耗。有的企业由于缺乏人手，在面对客户的投诉和疑问时无法及时处理，导致客户满意度较低。另外，农产品溯源、FRID 技术、GPS 技术、自动化温控技术在湘西地区的应用还有待普及。

农产品的物流损耗在湘西地区乃至我国都是一个亟待解决的问题，必须全方面着手，从物流的各个环节减少损耗。

3 对策与建议

农产品损耗问题一直是我国的痛点，究其原因主要是湘西地区产业基础薄弱、要素不足以及生态环境的约束。解决这个问题，政府部门应牵头提高降损保鲜意识，优化、整合供应链结构，形成“政府牵头-龙头企业带动-中小企业发展”的新格局。对此，提出以下几点建议。

3.1 加强湘西地区农产品物流降损保鲜意识

目前湘西地区的农产品尚未实现规模化种植，过长的运输路线和供应链环节导致农产品损耗量巨大。其中一个原因就是欠缺降损保鲜意识。因此，提高各环节参与人员的降损保鲜意识，应该从以下几个方面做起。

对于农民，政府定期组织专家下乡，指导农户耕种，包括农产品培育注意事项、虫害的防治以及收获、运输时的注意事项，保障农产品质量；与村领导协商，引导农户成规模地、科学耕种，引进现代化农业器械如深耕机、播种机、收割机、拖拉机等，便于农产品的运输与销售。

对于供应链各环节，做好农产品预冷工作，加强设备的保养与维护，减少不必要损耗；施行分类包装，按照农产品易损程度使用箩筐、瓦楞纸箱、泡沫箱、气泡膜、冰袋、保鲜剂等不同的包装方式；完善员工操作规范，提高员工专业性；积极进行相关培训；将损耗率纳入绩效指标；对操作规范、工作积极员工进行一定的激励等。

对于政府部门，积极响应乡村振兴号召，建立降损保鲜示范基地，将先进理念传播给村民；推动物流、农业相关专业人才就业岗位精准对接；与湖南境内职业院校达成合作，形成结对帮扶体系，帮助有意愿在湘西地区发展的毕业生实现就业；加强宣传科普工作，使降损保鲜工作深入人心。

3.2 构建湘西地区农产品物流降损保鲜“云物流”平台

3.2.1 农产品“云物流”平台

基于以上分析，我们提出可以利用云物流的概念，即基于云计算应用模式的物流平台服务。在云平台上，即基于云计算应用模式将参与农产品物流的各个环节，从生产前期的农户、土地情况，生产后参与运输的各个环节，到辅助生产的专家、网络媒体等联系在一起，形成一个农产品的云物流网络，以减少沟通成本，更好地控制产品质量，提高效率。安全性、流畅性、便捷便民、内容丰富、实时更新、创意性与互动性是农产品“云物流”平台的总体原则。

根据湘西地区的农产品物流实际情况，本文中的云物流是指政府云物流。即湘西地区各政府牵头建立的云物流服务平台。各个农户、生产基地负责人及其它农产品物流各个环节参与人在完成自身业务的前提下，将多余的要素发布在平台上，保证资源的使用率和供应链的运作效率，以促进湘西地区区域协同发展。

3.2.2 农产品“云物流”平台总体框架

在农产品物流供应链整合中，不能只进行信息上的整合，还要在实际应用中进行企业、政府的资源整合。如图 1 所示，与农户或生产基地达成战略合作伙伴关系，建立沟通平台和快速订货系统，对主要客户进行跟进以收取反馈，利用 EDI、IOS 等技术建立信息沟通渠道和贯穿供应链的绩效测评体系。此时，构建云物流环境下物流企业任务协同模型的构建就显得尤为重要，各物流环节在云物流网络中协同作业，有利于保证现有要素的使用率。

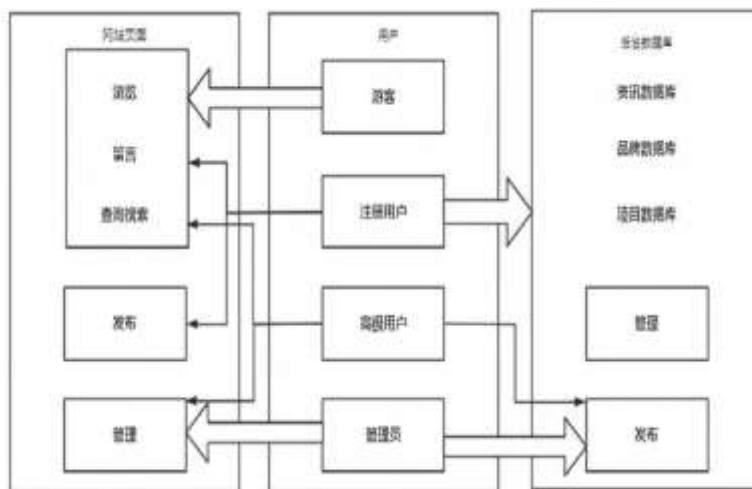


图 1 农产品“云物流”平台总体框架

3.2.3 农产品“云物流”平台模块设计

(1) 云采购。

云采购管理系统，可将所有供应商集中在线上，进行在线协同管理。2019 年，浙江省财政厅与阿里巴巴合作开发的政府采购云计算平台就是一个成功实践。目前，该平台已接入湖南省，建立了湖南省政府采购电子卖场，专注于政企采购。在供应链中成立云采购平台，能帮助企业解决诸多采购管理问题，与 AI 技术相结合，解决了繁琐的交易流程，打造阳光采购。

(2) 云仓储。

目前，由于条件限制，湘西地区使用的仓储系统单一，多为企业或政府自行购买的仓储系统，有的贫困地区还在使用原始的手写填制方式，操作繁琐，容易造成信息差而导致农产品损耗。建立 WMS 平台，将数据接入终端，有利于农户及生产基地有效控制进货、出货、配送分拨、库存管理、数据维护等。

(3) 云运输、配送。

农产品自采摘后，75%的时间在运输中度过，但运输过程是不可控的，再加之湘西地区是典型的山区农业带、冷链物流技术落后，运输过程中颠簸损耗难以避免。利用区块链和物联网技术，基于 GPS 定位器和温、湿度传感器，实时监控货物动态，实时监控货物动态，实现车辆、货物的远程监督，以完成整个运输链条的高效运输，降低农产品损耗率。

3.3 完善农产品物流降损保鲜提质配套措施

首先，加强湘西地区基础设施建设。“十三五”时期，湘西地区多条战略公路开工建设，基本形成铁路、公路、航空互联互通的现代化综合交通网络体系，沪昆高铁、张吉怀高铁、包茂高速、桑龙高速等交通干线纵横交错，已建有张家界荷花、湘西里耶、怀化芷江、邵阳武冈 4 座民用运输机场，新建湘西机场民用运输机场。后续应加强公路与水路、铁路和航空的多式联运，发挥地域枢纽功能，优化运输路径，进行现有资源的整合，以降低运输成本。

其次，发展冷链物流技术。引进先进冷链装备，如新建冷库、引进冷藏车，构建集湘西地区农产品产地、冷链物流集散中心、消费者于一体的冷链物流三级网络。从近年数据来看，湖南省的冷链物流发展缓慢，但从全国范围来看，我国的冷链物流发展正处于过渡阶段，冷链物流的发展宏观导向明确，发展空间大，发展需求迫切。

再次，采用新型农产品销售模式，拓宽销售渠道，推动农产品物流的发展。即“农产品+”的销售模式，“农产品+专卖店”“农产品+社群”“农产品+旅游”。从近几年的发展趋势来看，消费者更趋向于线上采购农产品，提供可视化、新鲜便捷的农产品成了发展趋势，即“农产品+可视农业”，可以通过网络直播、短视频等方式宣传，依托湘西地区地域优势，建立果茶设施苗木繁育基地，主要是沿沪昆高速公路、319 国道、380 省道等主要公路干线沿线以及重点县域牵头的特色农业产业带，大力发展特色农业品牌，增加农产品附加值，以拓宽销售渠道，让消费者放心购买优质农产品。

最后，完善农产品溯源体系。完善农产品溯源体系有利于消费者与生产者，加深消费者对农产品的信任，从而提高复购率。利用物联网、二维码和区块链技术，将农产品的各种信息储存在云端，利用区块链的不可篡改性，实现农产品的可追溯性。

近年来，新冠疫情管控使得生鲜电商发展迅猛，目前我国的经济领域投融资大多集中在生鲜电商领域，经济的注入以及生鲜电商的发展将推动农产品保鲜降损领域的飞速发展，大湘西地区的农产品物流具有优越的地理、交通、政策、原材料优势，目前已经涌现出一批以绿航果业、佳慧农产品物流园等为首的湘西地区农产品冷链物流龙头企业。加之 2020 年怀化市已成功获批“国家骨干冷链物流基地”，成为国家首批、湖南唯一的国家级骨干冷链物流基地，自此，湘西地区的农产品物流发展前景广阔。

参考文献:

[1]陈军. 考虑流通损耗控制的生鲜农产品供应链订货策略及供需协调研究[D]. 重庆: 重庆大学, 2009.

[2]薛伟霞, 许志端. 基于损耗管理的生鲜农产品供应链可追溯决策的博弈分析[J]. 供应链管理, 2021, 2(9): 16-25.

[3]王磊, 但斌. 考虑消费者效用的生鲜农产品供应链保鲜激励机制研究[J]. 管理工程学报, 2015, 29(1): 200-206.

[4]Wallis C M,Rashed A,Workneh F,et al.Effects of Holding Temperatures on the Development of Zebra Chip Symptoms, ‘Candidatus Liberibacter Solanacearum’ Titters,and Phenolic Levels in ‘Red La Soda’ and ‘Russet Norkotah’ Tubers[J].American Journal of Potato Research,2017(94):334-341.

[5]Saad S M,Bahadori R.Logistics capabilities measurement in the fractal supply network[J].International Journal of Logistics Systems and Management,2020(36): 251-281.