

杭州猪肉冷链物流现状及发展趋势

李瑶宣, 薛文婷, 金佳丽, 胡晋乐, 裘祎鹏, 陶菲*

(中国计量大学标准化学院, 杭州 310018)

摘要: 肉类属于鲜活农产品, 具有易腐性和易损性, 如果处理不当, 其品质易发生变化, 产生食品安全问题。冷链物流一般应用于初级农产品、加工食品、特殊商品等, 在运输的过程中必须要保证全程低温, 这是保证猪肉质量安全的重要途径。我国网络用户规模居世界第一, 电子商务已经成为许多消费者主要的购物方式。线上到线下(online to offline, O2O)平台通过线上推广带动线下交易, 加大商户的参与和用户的体验感, 深受消费者喜爱, 发展迅速。本文以杭州为例, 通过对超市、专营店和批发市场等进行问卷调查与实地调研, 对猪肉冷链物流及 O2O 平台冷链发展现状和存在问题进行了总结, 分析了杭州地区猪肉冷链物流的发展趋势, 并对 O2O 模式的猪肉冷链物流发展提出了应对建议与策略。

关键词: 猪肉; 冷链; 线上到线下平台; 现状

Current status and development trend of cold chain logistics for pork of Hangzhou

LI Yao-Xuan, XUE Wen-Ting, JIN Jia-Li, HU Jin-Le, QIU Yi-Peng, TAO Fei*

(Standardization Institute, China Jiliang University, Hangzhou 310018, China)

ABSTRACT: Meat is a kind of fresh agricultural product, which is perishable and vulnerable. If it is not handled properly, the quality of meat may change. Cold chain logistics is generally used in the primary agricultural products, processed food, special commodities, etc. In the process of transportation, it must ensure that the whole process is at low temperature. Cold chain logistics is an important way to ensure the quality and safety of pork. The scale of network users in China ranks the first in the world, and e-commerce has become a main consumption pattern. Online to offline (O2O) platform promotes offline transactions through online promotion, increases the participation of merchants and the user's sense of experience, which is loved by consumers. This paper took Hangzhou as an example, the questionnaire survey and field research of supermarkets, specialty stores and wholesale markets, development status and existing problems on pork cold chain logistics and cold chain O2O platform were summarized, and the development trend of Hangzhou pork cold chain logistics was also analyzed. The suggestions and strategies of the development of pork cold chain logistics in O2O mode were proposed.

KEY WORDS: pork; cold chain; online to offline platform; current status

基金项目: 2016年浙江省大学生科研创新团队资助项目(新苗人才计划项目)(2016R409018)、中国计量大学第十九届学生科研计划项目

Fund: Supported by College Students' Scientific Research and Innovation Team of Zhejiang Province in 2016 (Xinmiao Talents Project) (2016R409018) and the Project of Nineteenth Student Research Program of China Jiliang University

*通讯作者: 陶菲, 博士, 副研究员, 主要研究方向为农产品标准化。E-mail: taofei02@163.com

*Corresponding author: TAO Fei, Ph.D, Associate Professor, Standardization Institute, China Jiliang University, No. 258, Xueyuan Street, Higher Education Zone of Xiasha, Hangzhou 310018, China. E-mail: taofei02@163.com

1 引言

猪为六畜之首,粮猪安天下。在我国,悠久的农耕文明和饮食文化使国人形成了对猪肉的特殊偏爱,也使中国成为世界第一生猪养殖和消费大国。肉类属于鲜活农产品,具有易腐性和易损性,如果处理不当,其品质易发生变化而产生食品安全问题^[1]。冷链物流是保证肉类质量安全的有效途径^[2]。目前,美国、加拿大等发达国家猪肉冷链流通率已达到 100%,而我国冷链物流起步较晚,正处于发展阶段,冷链流通率仅为 15%^[3]。

2010 年中央一号文件《中共中央、国务院关于加大统筹城乡发展力度,进一步夯实农业农村发展基础的若干意见》^[4,5]提出要“大力发展物流配送、连锁超市、电子商务等现代流通方式”。

线上到线下(online to offline, O2O)模式与传统电子商务有所不同,它主要通过线上推广带动线下交易,以加大商户的参与和用户的体验感。随着物联网的普及, O2O 模式深受消费者喜爱。近两年,生鲜农产品通过 O2O 模式的销售量迅猛增长^[6]。但是,在 O2O 模式下猪肉冷链物流缺乏相关标准的有效约束,猪肉冷链物流企业也缺乏标准化的意识去解决冷鲜肉运输过程中可能产生的问题,这将对猪肉的质量消费者的健康安全产生负面的影响。

本文通过对杭州猪肉物流和销售企业的调研,分析猪肉冷链物流尤其是 O2O 模式下冷链物流存在的主要问题,为杭州 O2O 模式下制定猪肉冷链物流标准和确保猪肉质量安全提供指导。

2 杭州市猪肉冷链物流现状及主要问题

2015 年杭州猪肉产量为 22.37 万吨,人均消费量为 21.9 kg。通过对超市、专营店和批发市场等调研,杭州市经冷链运输的猪肉占总量的 30%左右,高于全国的平均水平。虽经冷链运输的猪肉价格明显高于非冷链运输,但由于杭州居民消费水平相对较高,对产品的新鲜性与安全性意识较强,冷鲜肉的销量增幅明显。

2.1 冷链运输模式

冷链物流服务过程包括冷冻加工、冷冻储存、冷藏运输与配送、冷藏销售 4 方面,食品在产地收集后经预冷加工、储存、包装后运到销售终端,最后卖给终端消费者^[6]。杭州猪肉冷链物流方式主要有 3 种:(1)自营冷链。其特点

是从屠宰、加工、包装销售等环节,肉类一直处于低温状态^[7]。(2)第三方物流企业。肉品生产企业将产品的运输委托给第三方物流企业,物流企业为客户提供冷链运输。(3)以农副产品物流中心为主的冷链运输模式。杭州农副产品物流中心有批发中转、分拨配送的业务,可以为肉品生产者和消费者提供冷链运输服务。我国已制订了明确冷链物流的发展目标,并对冷藏库房、冷藏车辆等有关设备有严格的要求^[8-10]。

调研结果表明超市对 3 种冷链物流方式都有采用。在销售终端的陈列柜方面,中大型的连锁超市基本上已经全部实现农产品及食品的冷藏陈列销售,但在数量众多的农贸市场里,农产品基本上是在常温状态下销售的^[11-13]。物美超市肉类的运输一部分由自营冷链承担,一部分承包给第三方物流公司。新快肉食承包了物美超市的冷鲜肉销售业务,并提供冷链物流运输服务。华润万家超市的猪肉商品来源于勾庄农副产品中心,是以农副产品物流中心为主的冷链运输模式。专营店的肉类运输一般由自营冷链和第三方物流企业承担。普通菜市场的猪肉大多采用以农副产品物流中心为主的冷链运输模式。

2.2 冷链的控制条件

在冷链运输标准的制定过程中,最重要的影响因素是温度,因此我们调查了冷链关键点的控制温度(见表 1)。

表 1 不同冷链物流公司贮藏、销售、运输的温度
Table 1 Temperatures of storage, sales and transportation of different cold chain logistics companies

物流公司	贮藏温度(°C)	运输温度(°C)	销售温度(°C)
杭州农副产品物流中心	-18~0	0	0 以下
兴地冷链物流公司	-18	-18~16	0~4
华润万家	-4~0	0~4	0~6
物美新快肉食	-4~0	0~4	0~6

由表 1 可知,第三方物流企业的冷链控制温度要低于自营冷链和以农副产品物流中心为主的冷链,更有益于猪肉品质的保持。

通过实地调研冷链物流企业和农副产品物流中心,我们对冷链车的类型、制冷方式、温度控制以及操作情况有了一定了解(见表 2)。

表 2 杭州农副产品物流中心肉类市场冷链车概况

Table 2 General situation of the cold chain van of meat market of Hangzhou agricultural products logistics center

车辆类型	车厢类型	制冷方式	温度	温度控制情况
保温车	进口集装箱柜	电机制冷	-18 °C	有执行标准,温度保持恒定
保温车	新型厢式	电机制冷	-18 °C	有温度规定,但温度不恒定
大挂车	大棚	棉被、泡沫箱	低于外温	没有制冷设备,制冷方式老旧

经过实地调研企业的日销量以及杭州统计信息局官网的数据(以 2016 年统计数据为准), 得到以下信息, 见表 3。

表 3 杭州本地相关企业猪肉销售概况
Table 3 Sales of pork in Hangzhou local enterprises

物流公司	进货量 (kg/d)	出货量/销售量(kg/d)	市场占有率 (%)
杭州农副产品物流中心	25000	22000	88
华润万家	250	200	0.8
物美新快肉食	400	350	1.4

杭州农副产品物流中心的肉类市场主要是由(新鲜)猪肉销售区、其他农副产品冷冻区及销售区等组成, 其中冷库部分归属于杭州五丰联合肉类有限公司, 主要向市场提供冷库储藏功能, 并不包含冷链运输部分。

肉类市场上的冷链车主要是由供货商通过第三方冷链公司或个体商户来组建。进口产品全程冷链, 保温车的车厢也采用标准集装箱柜。有部分国内冷链车的制冷机没有持续运行; 且部分个体自营冷链运输车甚至没有制冷设备, 存在质量安全隐患^[14]。

2.3 O2O 模式销售猪肉的冷链概况

通过 O2O 模式进行猪肉销售的实体店较少, 故采用线上与线下结合的方法进行调研。对于线下的实体店, 调研的对象主要是拥有多点的物美超市及拥有嘿客的顺丰速运等。对店铺进行实地考察, 通过观察及问卷调查的方式获得了冷鲜肉的相关数据。对于线上的电商平台, 调研的对象主要是天猫超市、京东、苏宁易购等 5 家主流电商平台。各大电商平台, 对冷鲜肉的类型、价格、销量、评价等各相关数据进行汇总, 得出 O2O 模式电商平台冷鲜肉价格对比表, 见表 4。

苏宁易购的冷鲜猪肉产品种类少, O2O 模式下冷链猪

肉的市场占有率低于天猫超市、京东和顺丰优选。顺丰优选依托于强大的自建物流系统, 虽然冷鲜肉的价格高于其他电商, 但销量及好评率一直优于其他商家。并且, 顺丰优选拥有自己实体店的嘿客(顺丰旗下网购服务社区店), 方便消费者进行自提, 满足消费者自提或配送的多种需求。物美超市拥有自己的 O2O 平台-多点, 是一家线上线下一体化全渠道零售平台, 但销售量不高。

由于 O2O 模式便利等优点, 其市场前景巨大。目前市场上生鲜电商平台很多, 但由于建设冷链物流的投入太大, 并不是每个电商平台都能承担的起, 最佳的选择是用第三方物流公司来配送。建立适用于 O2O 模式的猪肉及其制品的冷链运输技术规范有益于保证产品的质量安全、减少冷链运输成本。

3 杭州地区猪肉冷链物流发展趋势

3.1 杭州地区猪肉冷链物流现状

冷链物流网络是经济领域中的一个复杂网络, 具有线路长、节点多、环节多等特点^[1], 当前杭州市冷链物流以承包给第三方物流公司的方式为主。目前, 我国还没有关于农产品冷链物流标准^[15-18], 冷链物流的质量参差不齐。通过调研发现, 杭州猪肉冷链物流存在的主要问题是设施规模不足、标准化程度较低、冷藏保温车占货运汽车的比例不高、冷冻冷藏设施普通老化和存在区域分布不平衡等劣势。冷链设施装备不足, 基础设施装备滞后, 信息手段落后, 造成大量损耗和安全隐患^[19-23]。

3.2 第三方物流企业发展潜力巨大

第三方冷链物流也就是指由供方或需方以外的第三方物流企业从事专业化、系统化的冷链服务, 以保证冷链产品的质量与新鲜程度的一种企业形态^[12]。当前我国第三方冷链物流信息技术落后, 物流服务覆盖的网络有限, 物流信息系统建设缓慢, 物流设施设备破旧, 冷链物流的质量、准确性和及时性都难以保证, 大多数第三方物流企业

表 4 O2O 模式电商平台冷鲜肉价格对比
Table 4 Comparison on the price of chilled meat of O2O electronic business platforms

电商平台	天猫超市				京东			苏宁易购			顺丰优选			多点			
冷鲜肉品牌	金锣				众品			杨巷三品			精气神			新快			
冷鲜肉类型	肋排	五花肉	小排	里脊	肋排	五花肉	小排	里脊	黑猪肋	里脊	肋排	五花肉	里脊	肋排	五花肉	排骨	里脊
单价(元/斤)	44	37	29	32	38	24	27	28	38	30	103	66	66	56	34	52	40
交易数/累计评价	77661/2384 9+	24563/3301 +	18168/6444 +	5054/1905 +	100+	100+	100+	100+	1+	0	4881+	3603+	3435+	0	0	0	0
电商评分(%)	98	96	96	98	92	99	92	99	100	-	99	99	99	-	-	-	-

很难达到冷藏食品对物流配送的时间、储存条件等方面的要求^[24-27]。冷链物流相比于普通常温物流,对从业人员的要求更高,而我国物流行业的从业人员文化程度普遍较低,作业规范化意识较差^[28]。我国还缺少对整个冷藏供应链进行温度控制的物流供应商,现在的物流供应商绝大多数都是从传统的冷藏运输商演变而来,这样的冷藏物流供应商一般只能提供冷藏运输服务,与真正意义上的冷链物流服务相比,我国和发达国家还存在很大的差距^[29-32]。

调研结果显示,在第三方物流企业中,规模较小的企业,主要以配送业务或冷藏业务为主,业务类型单一;规模较大的企业,冷链物流业务类型覆盖面较全,兼具冷藏和配送业务。并且,大企业具有技术优势,企业采用温控技术、GPS 实时跟踪技术等提高冷链物流的效率,保证产品质量,例如杭州兴地冷链物流公司,利用捷依 GPS 系统可以对车辆进行温控和追踪。利用冷藏车载 GPS 系统,能够迅速准确地记录和回传冷藏车厢体内的多点温度,使冷藏运输温度监控借助 GPS 系统在 Internet 和移动通信系统中实现。降低冷链物流成本,提升冷链物流企业市场竞争,提高冷链物流企业管理水平^[33-36]。目前,自营冷链在市场上还是占有较大的比重,第三方专业的冷链企业比重较小,随着生鲜产品 O2O 销售模式的快速发展,产品销量快速上升,规模化的第三方冷链物流企业发展潜力巨大。

3.3 加快冷链物流信息化发展,建立 O2O 模式下的冷链标准

冷链物流与物联网相结合是物流发展的必然趋势,也是物流企业提高自身竞争力的必要途径^[37,38]。信息化物流建设能对资源进行快速整合,使仓库、车辆和人员等多方面达到最优集成的管理模式^[39]。我们在调研过程中了解到,在成本及消费者意愿等条件的允许下,物流企业愿意尝试将冷链与 O2O 模式结合发展。电商行业发展迅速,消费者的要求也越来越高,除了产品本身的质量,还十分重视商家的服务和配送质量。自电子支付出道以来,电商行业发展迅猛,然而相关标准或法律法规却很少。国内学者对我国物流理念创新及冷链物流标准化方面进行了一些研究,为深入探讨如何建立冷链物流标准化体系奠定了基础。然而,目前的理论研究也存在一些不足之处,尤其在冷链物流标准化的研究方面,学者们大都从宏观角度出发,尚未从冷链物流的运作流程来构建具体的标准化体系^[40-44]。电子商务,尤其是在 O2O 模式下的冷链物流标准还处于空白。O2O 模式下的冷链物流标准,需要将电商与冷链物流 2 方面的标准有机结合,形成新的标准体系,既能最大化地利用现有的冷链资源,又可以保障产品的质量安全。冷链物流标准化建设最终的落脚点在于所制定的有关标准能够在实践中得到贯彻实施,充分发挥其标准化效益^[45,46]。

4 结 语

杭州猪肉冷链物流的发展状况,在一定程度上,影射了我国冷链物流发展所处的阶段以及存在的问题。潜力巨大的市场需求与昂贵的成本矛盾,人们需求的产品质量期望值与服务技术和设备较为落后的矛盾,政府的日益重视与还未成体系化的冷链物流的矛盾等,都是当下杭州冷链物流存在的主要矛盾。

即便是在经济和电商发达的杭州,冷链物流的发展也并不完善。而作为生鲜产品中最具代表性的猪肉冷链物流,也尚未普及。本研究以猪肉为例,通过问卷与实地调研相结合,为建立猪肉产品乃至生鲜农产品的冷链物流标准、O2O 模式下生鲜农产品冷链物流标准及生鲜农产品的质量安全提供参考。

参考文献

- 成喜玲,刘崧延. 西安国际陆港进口肉类冷链物流发展环境 SWOT 分析[J]. 经济研究导刊, 2017, 315(1): 175-176.
Cheng XL, Liu SY. SWOT analysis of imported meat cold chain logistics development environment in Xi'an international land port [J]. Econ Res J, 2017, 315 (1): 175-176.
- 李志达. 浅谈我国冷链物流的现状与发展对策[J]. 管理观察, 2013, (14): 36-39.
Zuo ZD. The current situation and development countermeasures of cold chain logistics in China [J]. Manag Obs, 2013, (14): 36-39.
- 吴蕴芝. 猪肉物流发展和冷链物流重要环节[J]. 国外畜牧学(猪与禽), 2015, 35(11): 36-37.
Wu YZ. Pork logistics development and key link of cold chain logistics [J]. Foreign Anim Husb (Pig Poul), 2015, 35(11): 36-37.
- 许双. 论我国农产品冷链物流问题及对策[J]. 管理观察, 2013, (54): 51-54.
Xu S. Problems and countermeasures of cold chain logistics of agricultural products in China [J]. Manag Obs, 2013, (54): 51-54.
- 孙春华. 我国生鲜农产品冷链物流现状及发展对策分析[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(1): 395-399.
Sun CH. Current situation and development countermeasures of cold chain logistics of fresh agricultural products in China [J]. Jiangsu Agric Sci, 2013, 41(1): 395-399.
- 卢益清,李忱. O2O 商业模式及发展前景研究[J]. 企业经济, 2013, 32(11): 98-101.
Lu YQ, Li C. O2O business model and prospects for development [J]. Bus Econ, 2013, 32(11): 98-101.
- 陈镜羽,黄辉. 我国生鲜农产品电子商务冷链物流现状与发展研究[J]. 科技管理研究, 2015, 41(1): 179-183.
Chen JG, Huang H. Current situation and development of electronic commerce cold chain logistics of fresh agricultural products in China [J]. Sci Technol Manag Res, 2015, 41(1): 179-183.
- 杨钧. 中国农产品冷链物流发展模式研究[J]. 河南农业大学学报, 2013, 47(2): 222-227.
Yang J. Research on cold-chain logistics development mode of China's

- agricultural products [J]. *J Henan Agric Univ*, 2013, 47(2): 222–227.
- [9] 刘卫战, 孙明燕. 中国冷链物流发展状况分析[J]. *物流技术与应用*, 2009, (1): 82–86.
Liu WZ, Sun MY. Analysis of the development of cold chain logistics in China [J]. *Log Technol Appl*, 2009, (1): 82–86.
- [10] 原惠群, 舒文定. 农产品冷链物流企业的定制营销服务模型构建[J]. *湖北第二师范学院学报*, 2012, 27(9): 40–42.
Yuan HQ, Shu WD. The construction of customized marketing service model of agricultural products cold chain logistics enterprises [J]. *J Hubei Univ Edu*, 2012, 27(9): 40–42.
- [11] 张松. 我国冷链物流现状问题分析[J]. *管理观察*, 2013, (18): 58–60.
Zhang S. Analysis of the current situation of cold chain logistics in China [J]. *Manag Obs*, 2013, (18): 58–60.
- [12] 王家旭. 我国农产品冷链物流发展中存在的问题及对策[J]. *物流技术*, 2013, 32(3): 80–83.
Wang JX. Problems and countermeasures for development of agricultural produce cold-chain logistics in China [J]. *Log Technol*, 2013, 32(3): 80–83.
- [13] 安久意. 我国冷链物流标准化现状及发展思路研究[J]. *标准科学*, 2010, (7): 9–13.
An JY. The status quo and development of cold chain logistics standardization in China [J]. *Stand Sci*, 2010, (7): 9–13.
- [14] 汪传雷, 高文芝, 王如正. 冷链物流市场分析——合肥市农产品冷链市场为例[J]. *物流工程与管理*, 2011, 33(201): 70–73.
Wang CL, Gao WZ, Wang RZ. Market analysis of cold-chain logistics-taking agricultural product of Hefei city as a case [J]. *Log Eng Manag*, 2011, 33(201): 70–73.
- [15] 任飞宇. 我国冷链物流现存主要问题及对策探究[J]. *青岛酒店管理职业技术学院学报*, 2011, 3(2): 46–49.
Ren FY. The main problems and countermeasures of cold chain logistics in China [J]. *J Qingdao Hismile Coll*, 2011, 3 (2): 46–49.
- [16] 梁飞. 我国冷链物流现状与发展趋势探析[J]. *物流科技*, 2012, (5): 17–19.
Liang F. Analysis on status quo and development trend of cold chain logistics in China [J]. *Log Sci*, 2012, (5): 17–19.
- [17] 丁天明. 我国农产品冷链物流的发展[J]. *江苏调味副食品*, 2011, (3): 43–46.
Ding TM. The development of our country 's cold chain logistics of agricultural products [J]. *Jiangsu Condiment Food*, 2011, (3): 43–46.
- [18] 徐莎莎, 徐珍珍. 第三方食品冷链物流的发展(利润)空间研究[J]. *物流科技*, 2011, (9): 109–111.
Xu SS, Xu ZZ. A study of the potential development(profit)of the third party food cold-chain [J]. *Log Sci*, 2011, (9): 109–111.
- [19] 钟晓燕. 福建省第三方冷链物流发展浅析[J]. *福建商业高等专科学校学报*, 2013, (5): 62–66.
Zhong XY. Analysis on the development of third party cold chain logistics in Fujian Province [J]. *J Fujian Comm Coll*, 2013, (5): 62–66.
- [20] 沈溪. 冷链基础设施建设加速: 冷藏车市场升温——国产冷藏车市场发展态势分析及预测[J]. *商用汽车*, 2012, (14): 19–25.
Shen X. Acceleration of the construction of cold chain infrastructure: the temperature of refrigerated truck market: analysis and forecast of the development trend of domestic refrigerated vehicle market [J]. *Policy Market*, 2012, (14): 19–25.
- [21] 秦立公, 吴娇, 董津津, 等. 基于物联网的冷链物流设备管控研究[J]. *安徽农业科学*, 2012, 40(18): 9942–9944.
Qin LG, Wu J, Dong JJ, *et al*. Cold chain logistics equipment management and control based on internet of things [J]. *J Anhui Agric Sci*, 2012, 40(18): 9942–9944.
- [22] 向丽. 关于加快我国农产品冷链物流标准化建设的思考[J]. *标准科学*, 2009, (4): 61–65.
Xiang L. The consideration of accelerating agricultural product cold-chain logistics standardization construction in China [J]. *Stand Sci*, 2009, (4): 61–65.
- [23] 齐睿. 标准化助力冷链物流发展[J]. *品牌与标准化*, 2009, (18): 35–37.
Qi R. Standardization and development of cold chain logistics [J]. *Brand Stand*, 2009, (18): 35–37.
- [24] 吴汶书, 陈久梅. 我国第三方冷链物流发展的现状和对策研究[J]. *物流技术*, 2013, 32(1): 19–28.
Wu WS, Chen JM. Study on current status and countermeasures of development of third party cold-chain logistics in China [J]. *Log Technol*, 2013, 32(1): 19–28.
- [25] 李学工. 我国农产品冷链物流现状及发展趋势[J]. *综合运输*, 2010, (4): 45–49.
Li XG. Current situation and development trend of cold chain logistics of agricultural products in China [J]. *Integr Trans*, 2010, (4): 45–49.
- [26] 卜梅兰. 农产品冷链物流运作风险及其发展路径分析[J]. *赤峰学院学报(自然科学版)*, 2011, 27(9): 40–42.
Bu ML. Analysis on operation risk and development path of agricultural products cold chain logistics [J]. *J Chifeng Univ (Nat Sci Ed)*, 2011, 27(9): 40–42.
- [27] 陈红丽, 栗巾瑛, 刘永胜. 生鲜食品冷链物流服务质量研究述评[J]. *物流技术*, 2011, 30(10): 32–34.
Chen HL, Li JY, Liu YS. A review on the service quality of fresh food cold chain logistics [J]. *Log Technol*, 2011, 30(10): 32–34.
- [28] 汪晔. 生鲜农产品冷链物流发展研究[J]. *赤峰学院学报(自然科学版)*, 2013, 29(1): 75–76.
Wang Y. Development of cold chain logistics of fresh agricultural products [J]. *J Chifeng Univ (Nat Sci Ed)*, 2013, 29(1): 75–76.
- [29] 王玉侠. 我国农产品冷链物流存在的问题及对策[J]. *物流工程与管理*, 2011, 33(201): 80–83.
Wang YX. Problems and countermeasures of cold chain logistics for Chinese agricultural products [J]. *Log Manag*, 2011, 33(201): 80–83.
- [30] 王会云, 甘明, 姜玉宏. 冷链物流发展现状及对策研究[J]. *中国储运*, 2011, (11): 111–114.
Wang HY, Gan M, Jiang YH. Research of present development status and countermeasure of cold chain logistics [J]. *China Storag*, 2011, (11): 111–114.
- [31] 漆莼. 国内冷链物流发展现状与对策[J]. *物流科技*, 2012, (3): 82–85.
Qi C. Analysis on development status and suggestion of domestic cold chain logistics [J]. *Log Technol*, 2012, (3): 82–85.
- [32] 郭昱君. 陕西省农产品冷链物流发展与对策[J]. *现代物业(中旬刊)*, 2012, 11(3): 49–51.
Guo YJ. Development and countermeasures of agricultural products cold chain logistics in Shaanxi Province [J]. *Mod Prop(Mid J)*, 2012, 11 (3): 49–51.
- [33] 张根苗, 黄祥国, 谈剑. 冷链物流信息化系统的构建[J]. *科技创业月*

- 刊, 2013, (9): 85-88.
Zhang GM, Huang XG, Tan J. Construction of cold chain logistics information system [J]. Pion Sci Technol Mon, 2013, (9): 85-88.
- [34] 陈磊, 段雅丽, 海峰, 等. 国内外农副产品冷链物流现状分析[J]. 物流技术, 2012, (3): 9-12.
Chen L, Duan YL, Hai F, *et al.* Comparison of development of farm and sideline products cold chain logistics in China and other countries [J]. Log Technol, 2012, (3): 9-12.
- [35] 徐宏峰, 张言彩, 郑艳民. 冷链物流研究现状及未来的发展趋势[J]. 生态经济, 2012, (5): 141-144.
Xu HF, Zhang YC, Zheng YM. Research status and future development trend of cold chain logistics [J]. Ecol Econ, 2012, (5): 141-144.
- [36] 孙宏岭, 李金峰. 中国冷链物流业的主要运作模式分析[J]. 粮食流通技术, 2012, (2): 1-4.
Sun HL, Li JF. Analysis of the main operation mode of china cold logistics industry [J]. Food Circul Technol, 2012, (2): 1-4.
- [37] 周蓉. 物联网技术在食品冷链物流中的应用参考模型[D]. 北京: 北京交通大学, 2012.
Zhou R. Application of internet of things technology in food cold chain logistics [D]. Beijing: Beijing Jiaotong University, 2012.
- [38] 王家旭. 我国农产品冷链物流发展中存在的问题及对策[J]. 物流技术, 2013, 32(3): 80-89.
Wang JX. Problems and countermeasures for development of agricultural produce cold-chain logistics in China [J]. Log Technol, 2013, 32 (3): 80-89.
- [39] 朱则刚. 信息化开启冷链物流产业新蓝海[J]. 粮食流通技术, 2012, (6): 1-6.
Zhu ZG. Open new blue ocean of cold chain logistics information industry [J]. Grain Circul Technol, 2012, (6): 1-6.
- [40] 韩星, 李学工. 基于生态文明建设的冷链物流标准化体系构建[J]. 粮食流通技术, 2013, (5): 5-9.
Han X, Li XG. The establishment of cold chain logistics standardization system based on the construction of ecological civilization [J]. Grain Distrib Technol, 2013, (5): 5-9.
- [41] 缪小红, 周新年, 巫志龙. 生鲜食品冷链物流研究进展探讨[J]. 物流技术, 2009, 28(2): 24-27.
Miu XH, Zhou XN, Wu ZL. Research development on cold chain logistics of fresh food [J]. Log Technol, 2009, 28(2): 24-27.
- [42] 陈红丽, 陆华. 冷链物流服务过程的质量评价[J]. 中国流通经济, 2013, (1): 34-39.
Chen HL, Lu H. Quality evaluation of cold chain logistics service process [J]. China Circul Econ, 2013, (1): 34-39.
- [43] 肖静, 张东杰, 刘子玉, 等. 我国食品冷链物流管理体系构建研究[J]. 农机化研究, 2008, (7): 13-17.
Xiao J, Zhang DJ, Liu ZY, *et al.* Study on the construction of food cold chain logistics management system [J]. Res Agric Mech, 2008, (7): 13-17.
- [44] 张月华. 新时期我国鲜活品冷链物流存在的问题与对策[J]. 中州大学学报, 2008, 25(2): 8-10.
Zhang YH. Problems and countermeasures of fresh food cold chain logistics in China in the new period [J]. J Zhongzhou Univ, 2008, 25(2): 8-10.
- [45] 蔡南珊, 安久意. 我国冷链物流标准化问题研究[J]. 中国流通经济, 2011, (6): 40-43.
Cai NS, An JY. Study on the standardization of cold chain logistics in China [J]. China Circul Econ, 2011, (6): 40-43.
- [46] 吴敏. 我国农产品冷链物流体系建设的出路探讨[J]. 商品储运与养护, 2008, 30(7): 13-17.
Wu M. Discussion on the way out of cold chain logistics system of agricultural products in China [J]. Commod Storage Maint, 2008, 30 (7): 13-17.

(责任编辑: 杨翠娜)

作者简介



李瑶宣, 主要研究方向为食品标准化。
E-mail: cony0916@163.com



陶菲, 博士, 副研究员, 主要研究方向为农产品加工与贮藏, 农产品标准化。
E-mail: taofei02@163.com