

## 后疫情时代农产品供应链体系提升路径——以湖北省为例

陈敏 (长江大学经济与管理学院, 湖北荆州 434023)

**摘要** 为健全我国区域农产品现代化物流新体系,完善新形势下农业供应链抗风险能力,以疫情初始爆发地湖北省为研究对象,多阶段从农产品供应链的供应源、零售环节、物流环节分析,并采用熵权法和 TOPSIS 方法对湖北农产品电子商务物流能力进行评估。在研究结果的基础上,提出了保供增收、提升应急管理能力、提升区域农产品电子商务物流能力等建议。

**关键词** 后疫情时代;农产品供应链;农产品电子商务物流能力;熵权法;TOPSIS 法

**中图分类号** S-9 **文献标识码** A

**文章编号** 0517-6611(2022)07-0211-03

**doi:** 10.3969/j.issn.0517-6611.2022.07.050

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



### The Upgrading Path of the Agricultural Product Supply Chain System in the Post-pandemic Era in Hubei Province

CHEN Min (College of Economics and Management, Yangtze University, Jingzhou, Hubei 434023)

**Abstract** In order to improve the new system of modern logistics of agricultural products in China and the anti risk ability of agricultural supply chain under the new situation, this paper takes Hubei Province as the research object, and analyzes the supply source, retail link and logistics link of agricultural supply chain in multiple stages, and the entropy weight method and TOPSIS method are used to evaluate the e-commerce logistics ability of Hubei agricultural products. On the basis of the research results, this paper puts forward some suggestions, such as ensuring supply and increasing income, improving emergency management ability, and improving regional e-commerce logistics ability of agricultural products.

**Key words** Post-pandemic era; Agricultural product supply chain; E-commerce logistics capability of agricultural products; Entropy weight method; TOPSIS method

2020年,我国在国际形势、国内改革发展稳定任务以及新冠肺炎疫情的多重考验下,各地区各部门坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,按照党中央、国务院决策部署,沉着冷静应对风险挑战,统筹疫情防控和经济社会发展,在全球主要经济体中唯一实现疫情“零新增”、经济正增长,取得显著成果。

在疫情逐渐被控制、全民接种疫苗,逐步进入“后疫情时代”的当下,反思这场疫情带来的新思考显得尤为重要。在疫情初期爆发的湖北省,政府迅速响应,出台社交隔离政策,取得一定的防控成效的同时,也不可避免地掀起了一股农产品抢购潮。由于封闭了道路及社区,居民“购入难”和农户“销出难”的问题逐渐显现,农产品销路不畅、价格走低,影响农民收。新冠肺炎疫情不仅给区域农产品供应链造成巨大冲击,同时也带来了新契机。以微信群团购、社区集中购买、供应商一次性送货上门等新型模式为代表,在线交易成为新选择,网上订货大幅增长,无接触配送流行、消费者自取成为常态。在全面解封,湖北省进入疫情防控常态化的“后疫情时代”,快速复工复产的同时,应注重农产品供应链的优化,保障加速复苏,快速提升湖北农村经济发展水平。探索新形势下农业产品供应链体系的提升路径,作为连接农业生产和销售的重要中间环节,区域农产品电子商务物流能力对“降成本、提质量”,进而对增强本国农业综合竞争力都具有深远影响。

围绕提升农产品供应链的问题,国内外学者展开了一系列讨论及研究,Chong等<sup>[1]</sup>基于农产品供应链视角探讨了农产品物流能力的评估问题;Gligor等<sup>[2]</sup>基于生鲜农产品的

物流情况,提出了冷链物流的风险评价模型;王前勇等<sup>[3]</sup>针对疫情防控常态化下的湖北农产品供给侧结构改变,提出了保供增收政策扶持、激活农业市场和优化服务、增强发展动力等建议;董红艳等<sup>[4]</sup>站在地域的角度,分析评估了农产品物流能力与发展潜力。

从上述研究成果来看,目前对农产品供应链的探讨在研究方法、范围、对象等方面已经有了较为坚实的基础,但基于“后疫情时代”背景探索农产品供应链提升路径的研究相对缺乏。笔者在参阅了大量国内外学者的研究文献的基础上,结合当前新冠肺炎疫情防控常态化、区域农产品物流水平和区域农产品电子商务的特性,站在地区发展视角,构建了区域农产品电子商务物流能力值的综合评估指标体系。并以湖北省为例,从量化分析的角度,科学与系统地探讨了区域农产品电子商务物流能力值,以确定农产品供应链发展现状及未来发展趋势,进而为我国在“后疫情时代”出台优化提升农产品供应链提供政策建议<sup>[5]</sup>。

#### 1 新冠肺炎疫情对农产品供应链的影响

**1.1 对农产品零售的影响** 新冠肺炎疫情爆发初期,农产品供应链零售端严重失衡。随着地方政府社交隔离政策出台,不少地区都掀起了农产品抢购潮<sup>[6]</sup>。终端零售渠道结构发生了明显变化,生鲜电商、社区菜店和社区团购消费激增,农贸市场消费下降明显。企业通过线上布局线下渠道,促使线上线下渠道加快融合。社区菜店在各渠道销售占比增速最高,成为仅次于超市的重要渠道,占比达41%,较疫情前提高19.2个百分点。

**1.2 对农产品供应源的影响** 社交隔离和停工停产触发供应链断链的风险,其中对种植业和养殖业的影响尤为严重。湖北作为淡水产品生产大省,因新冠肺炎疫情影响导致活鱼、小龙虾等产品的补饲、捕捞和上市推迟,沉重打击了养殖

**作者简介** 陈敏(1990—),男,山西晋城人,硕士研究生,研究方向:农业科技推广。

**收稿日期** 2021-06-06

企业和养殖户恢复生产的信心<sup>[7]</sup>。同时,因农业生产资料购买渠道不畅,农民无法正常开展农事活动,致使部分作物错过最佳农时,春茶、早稻和春蔬等时令农作物受影响最大。

**1.3 对农产品物流的影响** 防疫要求实施封闭管理,非必要不允许出门。部分乡村因对疫情恐惧,采取“硬核”措施,如封村、封路,直接挖断道路的现象时有发生。这种措施直接阻断了农资和农产品的运输,影响“从田间地头到厨房餐桌”的运输效率,造成供需矛盾,损害产销两端利益,并且由于区域农产品电子商务物流体系不完善,造成的影响最为严重。

## 2 湖北农产品电子商务物流能力评价及分析

**2.1 构建评价指标体系** 评价指标体系所选取的指标是否具有合理的合理性与代表性,很大程度上决定该体系的运算评价结论是否客观、有效。该研究参考大量文献资料,在遵循代表性、综合性和可行性的基础上,构建了区域农产品电子商务物流能力评价指标体系,选用了4个二级指标,并结合区域农产品物流水平和区域农产品电子商务的特性,确立了12个三级指标,详细指标体系如表1所示。

表1 区域农产品电子商务能力评价指标体系

Table 1 Evaluation index system of regional agricultural product e-commerce capabilities

一级指标 First level indicator	二级指标 Second level indicator	三级指标 Third level indicators
区域农产品电子商务物流能力 Regional agricultural product e-commerce logistics capabilities	物流基础设施能力	地区农业物流载货汽车数 $X_1$
		地区邮路总长度 $X_2$
		地区农业物流固定资产投资 $X_3$
		地区农业邮电业务总量 $X_4$
		地区人均固定和移动电话数 $X_5$
		地区农业物流长途光缆线路长度 $X_6$
	物流经营运作能力	地区农业物流货物周转量 $X_7$
		地区农业物流总费用 $X_8$
		地区农业物流增加值 $X_9$
		地区农产品物流总额 $X_{10}$
		地区互联网用户数 $X_{11}$
		地区城镇化率 $X_{12}$
物流环境支撑能力		

**2.2 研究方法** 首先,运用熵权法确定各评估指标的权重。熵权法是一种客观赋权法,其得出的权重结果,可以在一定程度上弱化人为主观因素对权重赋值的影响,较为客观、科学、准确。

其次,在用熵权法确定各评估指标权重的基础上,运用TOPSIS法来综合测算出湖北省农产品电子商务物流能力值<sup>[8]</sup>。

**2.3 数据来源及处理** 湖北省经济发展在我国处于中等偏上水平,且湖北省种植业、养殖业产品产量较高,农产品电子商务发展现状、农产品物流运作模式等因素与本国大多内陆省区较为相似<sup>[9]</sup>。运用熵权法得出该区域农产品电子商务物流能力各评价指标体的权重,如表2所示。

该研究根据湖北省2016—2020年的数据进行讨论,所有统计数据均来源于《湖北统计年鉴》《湖北省国民经济和

社会发展统计公报》和《湖北省邮政行业发展统计公报》。

表2 评价指标权重

Table 2 Evaluation index weight

指标 Index	权重 Weight	指标 Index	权重 Weight
$X_1$	0.053 29	$X_7$	0.098 98
$X_2$	0.072 79	$X_8$	0.082 93
$X_3$	0.077 93	$X_9$	0.130 58
$X_4$	0.085 84	$X_{10}$	0.079 57
$X_5$	0.060 92	$X_{11}$	0.077 00
$X_6$	0.114 83	$X_{12}$	0.065 34

## 2.4 结果分析

**2.4.1 三级指标的权重分析。**基于上述熵权法运算结果,可以得到各评估指标权重如表2所示。从该表可知,地区农业物流增加值( $X_9$ )指标权重最大,为0.130 58。由此可见,地区农业物流增加值对该区域农产品电子商务物流能力拉动作用最大,这是由于地区政策的出台、营商环境的变动以及类似于新冠疫情这种对社会环境影响较大的“黑天鹅事件”,导致地区农业物流增加值发生变动,并且直接表现在该区域农产品电子商务物流能力值评估结果上<sup>[10]</sup>。

同时,地区农业物流货物周转量( $X_7$ )指标权重较高,为0.098 98,可以看出区域农产品电子商务物流能力值受该指标影响较大,即农产品物流货物周转量的变动情况,可以在很大程度上反映出市场主体对于农产品电子商务物流需求的多少,也就得出该项指标对区域农产品电子商务物流能力有较大影响。地区农产品物流货物周转量较多,也就表明农产品电子商务物流服务能力较强、物流运营效率较高。

其中,地区互联网用户数( $X_{11}$ )指标权重也较高,为0.077 00。由此可见,区域互联网用户数对区域农产品电子商务物流能力也较为重要,一是因为地区互联网用户数的增加与互联网信息化的普及,代表着该地区居民的整体消费与收入水平的提升、消费结构的优化,更多的居民开始尝试在线上购入农产品;二是乡村地区的互联网覆盖率逐年攀升,这表明农户这一农产品的第一供应源,也开始接触并尝试使用农产品电子商务这一新型媒介,这些因素都会促使农产品电子商务物流使用需求增加,所以该指标对区域农产品电子商务物流能力的提升有较强的拉动作用。相应的,区域互联网用户数的增加也表明本地区的“互联网+农业”的广泛发展前景,即可通过供给侧改革,来推动农产品电子商务服务系统的完善,提升农产品的电子商务服务质量<sup>[11]</sup>。

**2.4.2 农产品电子商务物流能力分析。**结合表2中各评价指标权重的计算结果,运用TOPSIS法计算得到湖北省2016—2020年农产品电子商务物流能力变化趋势(图1)。

由图1可知,2016—2020年,湖北省农产品电子商务物流能力值呈现出稳步上升趋势,除2017年有所下降外,其他年份都呈现增长趋势,且因近几年电商平台发展迅速,其增长较为迅速。但近年来,我国受经济整体下行压力的影响,当前正处于一个经济结构调整、产业结构转型升级的关键时期,经济增长的新动力还未完全形成,进而导致区域农产品

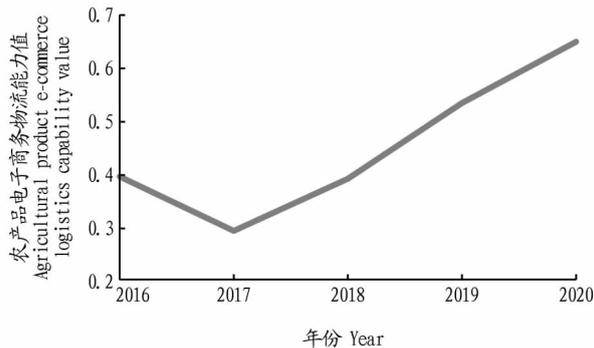


图1 农产品电子商务物流能力变化趋势

Fig. 1 The changing trend of agricultural products e-commerce logistics capabilities

电子商务物流水平还未能完全进入一个新的增长期。近些年,伴随着互联网技术的普及、覆盖面的增大,以及移动互联网、物联网等媒介的蓬勃发展,许多地区互联网环境得到明显提升,进而对助力地区农产品电子商务及农产品物流能力的提升,都具有正面作用。

### 3 结论与建议

**3.1 主要研究结论** 在确立上文所述的评估指标体系,并且进行实证量化分析后,得到如下研究结论:地区农业物流增加值、物流货物周转量,是引起区域农产品电子商务物流能力值变动的首要因素;地区农业物流载货汽车数和地区人均固定和移动电话数对区域农产品电子商务物流能力影响力较为有限<sup>[12]</sup>;从整体分析,物流经营运作能力对区域农产品电子商务物流能力值的影响最为深远,权重值达到0.392 058。近年来,湖北省农产品电子商务物流能力呈现出逐年增大的趋势,但受经济整体下行压力、农产品电子商务物流专业人才相对匮乏以及新冠肺炎疫情冲击等因素的影响,农产品电子商务物流能力增长速度未能达到蓬勃发展的态势<sup>[13]</sup>。对于该研究构建的评价区域农产品电子商务物流能力体系的4个二级指标,最近几年里,物流经营运作能力、物流环境支撑能力得到显著提升,而物流信息技术能力与物流基础设施能力的发展却呈现出相对放缓的趋势。

**3.2 提升农产品供应链质量的政策建议** 新冠肺炎疫情对我国乃至全球的经济影响都是巨大而深远的,我国率先从疫情泥沼中走出,必须把握契机,坚持疫情防控常态化,精准施策,完成全年总体发展目标。

**3.2.1 保供增收,确保农产品供应源。**虽然新冠疫情国内已得到控制,但放眼全球,形势仍不乐观,在一些国家甚至有愈演愈烈的趋势。湖北省作为粮食主产区,应该着眼于省内农产品的生产,做到抓农时、保春耕、促生产,做好“双抢”农机化生产工作,着重保障农业生产资料的供应及运输,做好疫情常态化防控的同时,完善相关农业企业复工对接工作,充分发挥现代化机械设备在农业生产和农民增收中的作用,增强防灾、抗灾能力,推动建立联防联控联动机制<sup>[14]</sup>。同时,加大对涉农企业扶持力度,直接在乡村地区投资建设农产品生产基地,使农业产业化企业直接连接生产和消费<sup>[15]</sup>。

借助企业的资本、资源优势,促进产学研深度融合,将现代化发展的理念融入农业生产中,提升农业生产的现代化、规模化、科技化水平,进而提升农产品有效供给以及农产品质量安全的保障能力。

**3.2.2 完善设施,提升应急管理能力。**提升区域农产品应急管理能力,应当着重加强农村基础设施建设,提高农产品储备能力。一是对于加强农村基础设施建设,首先应加快农村互联网、物联网的建设,其是农村电商平台建设的基石。如今,我国已经率先迈进5G时代,但5G的相关应用亟待拓展<sup>[16]</sup>。为农民自营电商建立孵化器,提升农民“互联网+”意识。二是针对做好基本农产品储备工作,不仅需要保障基本农产品的数量,也要考虑特殊农产品的储备能力搭建,需和生产能力、产品供应能力以及居民消费需求端相适应,通过综合考虑贮备成本、管理成本等因素,以达到突发事件发生时,农产品能够迅速满足社会需求的目标<sup>[17]</sup>。

**3.2.3 优化物流,提升区域农产品电子商务物流能力。**通过上述评估结果可以得出,湖北省农村物流基础设施提升空间仍较大,当前还不能完全满足省内农产品物流发展的需要,特别是村级的基础设施相对落后,进而导致农产品运输效率低<sup>[18]</sup>。针对上述问题,一是要搭建完善的农产品物流网络体系,改善区域农产品物流发展环境。促进城市—乡村的网络衔接,着重加速完善乡村物流基础设施末端网络,倡导经济条件较好的地区着手建立面向乡村地区的配送中心。二是要密切与当地邮政部门合作,扩大城乡配送范围,推动快递、物流企业下乡进村,建设配备乡村物流快递包裹取送点,提高乡村快递、物流网点覆盖率。三是鼓励有条件的地区采购、推广和应用冷藏保温车辆等冷链物流设备,提升农产品冷链物流服务水平、农村物流专业化服务能力<sup>[19]</sup>。

增强区域农产品电子商务物流能力,同时也要着重提升农村物流经营运作能力,一方面是要创新农村物流配送模式,借助现有公共资源以及第三方资源增设服务点,与当地超市、村委会、农村综合服务站等公共服务机构合作设立快递点,畅通乡村物流“最后一公里”<sup>[20]</sup>。另一方面要加速发展农村物流运营主体,提高物流运营的专业化程度和运营效率,通过培育、扶持当地物流龙头企业,建成具有一定规模和影响的农产品物流企业群,以其为核心搭建、完善、延长农产品物流供应链,创新城乡物流对接模式。

### 参考文献

- [1] LEI M C, ZHOU J. Research on agricultural and sideline products logistics capability maturity model [C]//4th International Conference on Mechatronics, Control and Electronic Engineering (MCE-14). Paris: Atlantis Press, 2014: 727-731.
- [2] GLIGOR D M, HOLCOMB M C. Antecedents and consequences of integrating logistics capabilities across the supply chain [J]. Transportation journal, 2014, 53(2): 211-234.
- [3] 王前勇, 杨菲菲. 后疫情时代湖北推进农产品供给侧结构性改革的思考 [J]. 农业工程技术, 2020, 40(32): 5-6, 8.
- [4] 董红艳, 杨晓艳. 基于熵权灰色关联法的农产品物流能力研究: 以山西省为例 [J]. 价格月刊, 2015(11): 72-76.
- [5] 张建军, 赵启兰. 区域农产品电子商务物流能力综合评价与实证研究 [J]. 技术经济与管理研究, 2019(2): 3-8.

比较优势,可以提升农业的总产值与农产品总经济价值,因此各个地域的自然环境和政策因素差异造成了适合不同作物种植的基本格局。例如新疆棉花的快速增长主要得益于自身优越的自然环境和生态优势,其生产优势不断上升。加之国家棉花产业扶持政策也不断加强,推出“新疆建设国家级优质商品棉生产基地”“‘一黑一白’经济发展战略”“棉花运费补贴”等优惠政策的扶持,促进了棉花产业结构的调整升级,棉花生产规模化、集约化、机械化水平稳步提升,精量播种、水肥一体化膜下滴灌、机械采摘等生产技术得到推广应用,生产方式的转变、技术的进步,改变了传统的棉花生产模式,农民植棉效益不断提高。这些有效措施实施加速新疆棉花快速扩张,更加利于新疆棉花单位产量和总产的持续增加<sup>[6-9]</sup>。而其他省份的棉花种植面积在逐年减少,原因在于这些省多雨的气候条件不利于棉花的生长,丘陵山地地形不利于机械化的实施,棉花投资成本高而市场价格低,严重影响农民的棉花生产积极性,进而影响棉花的区域竞争力<sup>[10]</sup>。因此,这样的区域布局变化也有利于棉花作物对生产区域的选择达到最优,从而提升中国棉花生产的数量与质量。

**3.3 棉花生产区域由东向西转移,造成中国西棉东运的状况** 棉花生产是劳动密集型的产业,从棉花的种植、田间管理到采摘都需要大量人工。棉花播种面积决定棉花生产的供给规模,但棉花播种面积的扩大需要投入较多的土地要素。由于黄河流域和长江流域地区人力成本和土地成本的不断上涨和产业结构的调整与升级,而西北内陆棉区劳动力比较丰富且成本相对较低,尤其是新疆地块大、平整,适宜植棉机械化,棉花生产成本和加工较低,使得西部的棉花种植和加工成本相对低于经济发达的东部,从而推动了棉花产业向西转移。但是,棉花产销区的转变将拉大棉花主要生产区域与主要销售区域的空间距离,增加了物流运输成本,在运输过程中也面临着贮藏等其他成本投入的增加。

**3.4 棉花生产区域由东向西转移将缓解农业用水的供需矛盾** 棉花生产需要大量的淡水资源,然而中国作为水资源缺乏的国家,淡水资源严重不足。无论是人均水资源量还是单位面积平均水资源量,黄河流域和长江流域水资源的丰富程

度均远高于西北内陆棉区。棉花生产区域格局由东向西转移势必加剧西北内陆棉区尤其新疆农业用水的供需矛盾,导致原本水资源不丰富的新疆面临地下水过度开采会导致地下水漏斗,并导致地表沉降等恶劣的环境问题,同时采集矿化度高的地下水,在蒸发作用下盐分向土壤表层聚集,棉田土壤盐渍化加重,给新疆棉花发展带来一定挑战<sup>[11]</sup>。

#### 4 结语

1991—2020年中国棉花时序变化特征为播种面积呈随时间增加而减少的趋势,单位产量与总产量变化趋势基本一致,都呈现出随时间增加而显著提高的趋势,近年来由于棉花单位产量增加快速,促使棉花总产量的增加。所以,中国棉花应稳定棉花播种面积,提高单位产量,从而促使总产量的持续增长。从棉花主产区生产布局变迁趋势来看,西北内陆棉区成为中国第一大棉花产区,播种面积、单位产量和总产量占全国的比重不断上升,而黄淮海流域棉区和长江流域棉区逐渐下降,中国棉花生产布局总体呈现“由东向西”转移,新疆种植面积处于上升趋势,而其余各省趋于逐渐减少,新疆逐渐成为棉花生产的中坚力量,在生产比重上逐步向新疆靠拢,已经形成了新疆棉花生产一家独大的局面。

#### 参考文献

- [1] 汪若海. 中国棉区的划分与变迁[J]. 中国棉花, 2009, 36(9): 12-16.
- [2] 刘学革, 高连利, 刘明云. 从地理角度分析新疆棉一枝独大的原因[J]. 棉花科学, 2021, 43(3): 58-60.
- [3] 吴湘琳, 陈宝燕, 蒲胜海, 等. 棉花 SPAD 值推荐施氮模型应用与修正[J]. 新疆农业科学, 2021, 58(7): 1275-1281.
- [4] 马春玥, 买买提·沙吾提, 姚杰, 等. 1950—2015年中国棉花生产时空动态变化[J]. 地理学报, 2020, 75(8): 1699-1710.
- [5] 黄滋康, 崔读昌. 中国棉花生态区划[J]. 棉花学报, 2002, 14(3): 185-190.
- [6] 夏峰. 浅谈皮棉质量对纺纱的相关影响[J]. 中国纤检, 2011(9): 48-49.
- [7] 徐文修. 新疆绿洲耕作制度演变规律及棉花生产可持续发展研究[D]. 保定: 河北农业大学, 2008.
- [8] 录亚丹, 赵战胜. 北疆棉花种植效益提高的原因及存在的问题[J]. 现代农业科技, 2021(19): 60-62.
- [9] 桑春晓. 棉花种植及生产机械化发展研究[J]. 安徽农业科学, 2018, 46(5): 227-230.
- [10] 巫林浩, 杨露露, 唐云平, 等. 江西省棉花产业区域竞争力研究[J]. 棉花科学, 2019, 41(5): 35-40, 45.
- [11] 王芳. 新疆地下水利用问题与对策分析[J]. 能源与节能, 2019(2): 83-84, 106.

(上接第 213 页)

- [6] 刘云菲, 李红梅, 马宏阳. 中国农垦农业现代化水平评价研究: 基于熵值法与 TOPSIS 方法[J]. 农业经济问题, 2021, 42(2): 107-116.
- [7] 秦婉莹, 展进涛. 后疫情时代中国农产品贸易展望及未来应对策略[J]. 对外经贸实务, 2021(4): 27-30.
- [8] 刘治国. 基于熵权 TOPSIS 和模糊贝叶斯网络的冷链物流配送系统风险评价研究[D]. 南昌: 江西财经大学, 2020.
- [9] 周燕蓉. 基于熵值法的广西生鲜农产品物流节点城市评价[J]. 物流技术, 2020, 39(7): 59-63.
- [10] 石家倩, 彭姗姗, 严静雨, 等. 智慧物流背景下农产品供应物流协同模式研究[J]. 南方农机, 2021, 52(7): 48-49, 89.
- [11] 刘天丽, 洪秀丽. 新冠肺炎疫情对县域农业的影响及对策[J]. 南方农机, 2021, 52(8): 50-52.
- [12] 崔忠付. 农产品供应链现存短板与未来发展建议[J]. 物流技术与应用, 2021, 26(S1): 14-15.
- [13] 李林红, 王兰, 张超. 关系质量、协同管理与农产品供应链运作绩效的

- 关系研究: 信息共享的调节作用[J]. 科技与经济, 2021, 34(2): 46-50.
- [14] 张丽凤, 张家宁, 吕赞. 基于 DEA-Malmquist 指数模型的东北地区农产品物流效率评价[J]. 渤海大学学报(哲学社会科学版), 2021, 43(1): 71-77.
- [15] 任菊香. 基于大数据视角的农产品电商发展困境与路径[J]. 农业经济, 2020(11): 137-138.
- [16] 代燕, 杨文秀, 林萍. 基于大数据的农产品现代冷链物流发展模式分析[J]. 中国物流与采购, 2020(16): 80-81.
- [17] 殷锐. 基于熵权灰色关联分析的广东省农产品物流能力评价研究[J]. 宿州学院学报, 2020, 35(8): 36-39.
- [18] 张悟移, 闻长城, 杨伟. 农产品供应链智慧化成熟度评价模型研究: 以云南省为例[J]. 物流科技, 2020, 43(8): 1-6, 11.
- [19] 张中莲. “互联网+”下的特色农产品供应链运营模式研究: 基于供应链金融资本融合视角分析[J]. 热带农业科学, 2020, 40(7): 132-136.
- [20] 黄梓轩. 长江经济带农产品流通效率及其影响因素研究[D]. 重庆: 重庆工商大学, 2020.