



数字电商下乡如何变革生鲜供应链? ——宏观背景分析与两种路径比较

董筱丹 周彦邦 傅雷 陈炫霖

[摘要] 数字电商下乡通过重构传统生鲜供应链,对推动农业数字化转型和乡村振兴具有显著作用。本文结合宏观经济背景与微观案例,剖析数字电商下乡的行动激励、约束困境与路径选择。研究发现:第一,过剩资本溢出、脱贫攻坚基建投资与城市地租成本提升共同构成数字电商下乡的核心激励,但传统农业分散性、要素外部定价、交易成本畸高与市场结构性过剩等约束制约其深入生产端;第二,数字电商企业通过“中间商替代”与“中间体整合”两类差异化路径介入生鲜供应链,前者以局部纵向一体化优化流通效率,后者依托中间性组织实现生产端整合与区域品牌共建;第三,两类路径在缩短流通链条、提升标准化水平等方面成效显著,但分别面临风险转嫁矛盾与运营资产过重等潜在问题。现阶段,数字技术需进一步与多项乡村建设改革深入结合,才能利用好新质生产力要素,探索高质量发展道路。

[关键词] 数字电商;生鲜供应链;中间性组织

一、问题提出与文献综述

2018年中央一号文件明确提出“实施数字乡村战略”以来,我国农业农村领域已经深入应用了以大数据、云计算、物联网、区块链等为核心的一系列数字技术(王胜等,2021),以电商为代表的现代流通渠道正成为推动农村经济发展的新着力点(曾亿武等,2018)。有研究认为,中国农村电子商务的快速发展为“三农”领域和生鲜物流产业带来了发展红利(黄雨婷,潘建伟,2022)。如若代表新质生产力的数字技术介入能够优化生鲜供应链结构,让各个环节——尤其是最弱势的小农户——分享产业平均收益率,则将有利于构建“乡村+电商”共建共享的可持续发展模式,实现小农户与现代市场的有机衔接,让产业收益更多地留在县域,促进乡村振兴事业稳步前进。

[作者简介] 董筱丹,中国人民大学农业与农村发展学院副教授;
周彦邦,中国人民大学农业与农村发展学院博士生;
傅雷,中国人民大学农业与农村发展学院硕士生;
陈炫霖,中国人民大学农业与农村发展学院硕士生。

传统农产品流通模式下的生鲜供应链存在流通环节过多、产销信息不对称、标准化制度成本高等问题,产业链收益分配极不平等,且存在食品安全隐患。首先,传统农产品流通模式面临易腐烂、产销分散和流通环节繁多等问题,导致中间环节加价率高,形成极不平衡的倒U形收益分配结构;其次,由于生产和消费环节存在严重的信息不对称,农产品市场极易在经历空档期后迅速饱和(唐国斌,赵婉婷,2020),农户不得不采取滥用农药化肥、使用劣质种子、以次充好等机会主义行为降低生产成本、应对市场波动,而这一行为在引发食品安全问题的同时(冯忠泽,李庆江,2008),需要消费者支付更高的价格来承担转嫁成本;最后,建立规模化、标准化农产品生产体系的制度成本过高(于冷,2004;王刘坤等,2023),政府、村集体或任何社会市场主体都难以有效对接农产品供应链供需两端的市場信息(张吉国等,2002)。

数字手段与电子商务渠道向生鲜领域的拓展,为破解传统生鲜农产品供应危机与质量危机带来了新思路(汪旭晖,张其林,2016)。自2015年以兴盛优选为代表的社区电商上线以来,包括传统互联网巨头和新兴互联网“独角兽”在内的大量资本投入、商业引流与数字技术嵌入,一度形成了蔚然可观的“数字电商下乡”现象(周浪,2020)。很多研究认为,数字电商资本下乡参与生鲜供应链的竞争能够发挥节约成本、增加收益、优化农产品物流产业结构的作用。第一,数字技术与电商平台能够突破时间与空间约束,进一步畅通农产品信息在小农户与消费者之间流动(崔丽丽等,2014;曾亿武等,2018),从而有效减少其中烦琐的交易环节,节约流通成本(唐跃桓等,2020)。第二,生鲜电商流通模式不仅分解重构了传统流通体系,还有效建立了以用户规模为基础的盈利模式,带来了较高的市场收益(葛继红等,2016;魏国辰,2015)。第三,生鲜农产品电商流通模式能确立以实际信息流带动商流、物流、资金流协同流转的新模式,有利于保持低价、减少损耗、保障安全、稳定供应,优化了生鲜农产品物流的产业结构(汪旭晖,张其林,2016)。

但也有学者提出,介入生鲜农产品物流的数字电商企业并没有带来可持续发展模式,供应链全程逐渐暴露出产业本身发展的不充分与不完全(咎梦莹等,2020)。例如,在生产端,诸多零散、小型的家庭作坊式电商存在以降低果品质量来压缩成本、与地方其他收购商恶性竞争的机会主义行为(咎梦莹等,2020)。在从一批商到社区商店的中转环节,电商企业试图以公司内部经营管理模式管理生鲜供应全流程,却因供应链支持体系不完善,面临产地流通体系不健全、冷链物流系统不发达等资源约束(袁学国等,2015;王可山等,2020)。在生鲜电商配送的“最后一公里”,则主要表现为成本与效率之间的矛盾(陈耀庭,黄和亮,2017)。保鲜设备成本与配送成本居高不下,同时在居住集中的地区也容易发生因配送效率低下引发的食品安全问题(杨聚平,杨长春,2014)。此外,供应链上游的分散农户仍难以低成本提供安全优质的生鲜农产品,物流设施供不应求,导致本应由多环节多主体分担的市場供应风险集中暴露于电商企业,无法取得消费者的持续信任(陆生堂,2021)。

对此,部分数字电商企业选择通过下沉到村庄与农户结合,从生产端入手变革生鲜供应链。例如,有的电商品牌选择直播电商的形式构建网络服务场景(王昕天,荆林波,2022;曾亿武等,2022),或推动农户与当地政府、第三方平台、采购企业等进行多种形式的对接(陈劲松等,2018),从而使数字电商企业在经济利益上进一步占有从田间地头到一批商手中的加价空间。但是,从目前的实践来看,在生鲜农产品供应链的“最初一公里”,资源禀赋不丰裕、交易成本较高等问题阻碍了小农户通过电商创业参与“小农户—消费者”模式的农产品电商供应链(王志刚等,2021),作为中间商的电商企业如需下沉到生产端、利用数字技术改造农产品供应链,仍需遵从非正式契约关系的代办制秩序(马九杰等,2023)。因此,即使大部分数字电商企业持有大量资本且获得当地政府支持,其距离以数字化手段实现生产端溯源、变革生鲜供应链的理想目标尚有较大距离。

数字电商应如何变革生鲜农产品供应链来助推农产品消费优质优价?既有研究尚未概括分析近十年来数字电商企业下乡历程的宏观趋势,也没有总结出为生鲜农产品供应链带来彻底变革的具体实现路径。本文旨在从宏观角度分析数字电商发展起落背后的原因,并在此基础上将数字电商下乡的具体路径进行分类,分别选取一个具有代表性的头部品牌进行比较分析,从而找出适合数字电商变革生鲜农产品供应链的合理路径,探索利用新质生产力要素带动广大乡村产业走向高质量、可持续发展道路。

二、数字电商下乡的分析框架:激励、约束与路径选择

随着电子商务的进一步发展及人们消费习惯和观念的转变,生鲜电商以惊人的速度发展起来。数字电商在这一产业初步形成积累后迅速加入,投入了大量资本与技术资源,在短短不到十年内便经历了萌芽期、发展期、调整期、扩张期、收缩期和稳定期六个发展阶段(见图1)。

我国数字电商下乡的演进轨迹与宏观经济环境紧密相连,展现复杂而动态的发展态势。近十年来,该领域历经波折,自2015年起深度介入生鲜供应链,至今仅少数领军企业占据市场主导地位,反映出行业集中度高、竞争激烈的现状。可以看出,数字电商下乡在规模上呈现出周期性波动,也长期未能建立起相对稳定、可持续的产业模式。

本文认为,数字电商的下乡步伐受宏观经济波动与政策导向的双重驱动,促使其与更上游的生产者或流通主体相结合,而其在扩张与收缩的周期性波动以及频繁的行业整合重组中所遭遇的困境,则很大程度上源于下沉村庄过程中普遍面临的一些基本约束。这些因素最终共同塑造了数字电商下乡的路径选择。因此,本文提出一个“激励—约束—路径选择”的分析框架(见图2),不仅为理解数字电商下乡的宏观

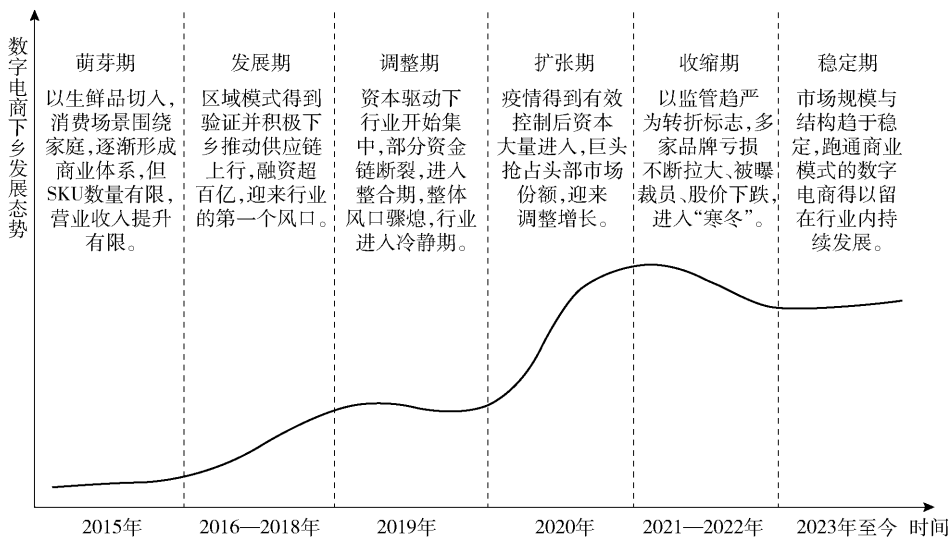


图1 生鲜电商产业的发展过程

背景与微观机制提供了系统性视角,而且为优化农业产业链治理、推动乡村振兴提供了更全面的理论依据,从而更好地揭示数字电商下乡的差异化路径选择及其对生鲜供应链的变革效应。

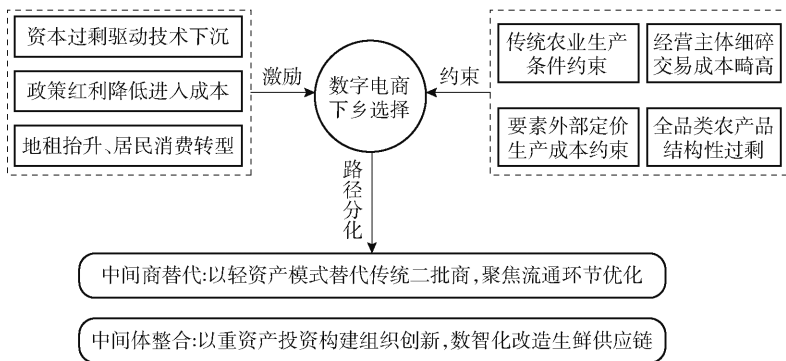


图2 数字电商下乡的分析框架:激励、约束与路径选择

(一) 数字电商下乡的三重行动激励

一是资本过剩驱动的数字技术下沉。后金融危机时代城市过剩资本转向生鲜电商赛道,推动了电商下乡与生产小农的结合。中国近年来加快农业现代化的战略实施进程恰逢金融、产业、商业三大资本严重过剩(温铁军,2013),这一影响持续作用于国内实体产业(李军,吕敏,2018)。2008—2009年国际金融危机及其引发的经济危机,以及2015年中国股灾爆发之后,各国央行为刺激经济增长相继采取量化宽松

政策,使得资本市场上无法被实体经济产业吸纳的过剩资本流入金融投机领域,最终在后危机时代形成劳动力与货币资本的双重过剩。而这恰逢数字平台经济在技术上迎来突破、进入快速扩张的时期,形成资本与下乡电商结合的新投资高潮。可以说,互联网企业进入生鲜电商行业,在发展初期扩张速度之快、规模之大,是客观条件下过剩的城市资本为追求持续资本扩张、成规模地进入生鲜农产品存量市场以获取规模化收益的选择结果。

二是政策红利降低进入成本。脱贫攻坚时期高额的财政投资预付数字电商下乡的设施投资成本,降低了数字电商下乡进行供应链建设的风险。2014—2020年是全面脱贫攻坚的最后冲刺阶段,国家在基础设施建设及产业扶贫上投入了巨额资金,形成了大规模的生产性与社会性设施建设成本沉淀(王申申等,2024),客观上为电商企业“搭便车”提供了制度性基础。根据2020年对14个省的32个村庄的调查结果(周飞舟,2021),这些村庄在2016—2019年间共获得扶贫资金投入7.6亿元,其中基础设施类投入占40%,生产增收类及其他投入占31%。在基础设施类投入中,通村道路的投入占58%,村均550余万元,是占比最大的投入。此外,政府修建了大量冷库等服务于农业生产的基础设施,并出台了各类产业振兴补贴政策。这些投资与配套的基础设施建设预先支付了生鲜物流渠道建设的启动成本,同时使数字电商下乡避免了因高额固定成本投资可能带来的资产负债风险,吸引了互联网企业以相对较低的机会成本扩大对供应链上游的投资,从而推动了“数字电商下乡”的热潮。

三是城市地租高企与居民消费转型倒逼模式创新。城市地租抬升推高了线下零售成本,消费者对食品质量与食品安全的诉求以及数字消费习惯的养成催生了替代性的电商渠道创新。传统生鲜物流体系下,加价空间很大一部分来源于城市地租成本,例如销地批发市场上所需支付的进场费、经营社区终端实体店所需支付的租金等。地皮经济高涨使得在城市商业区域的经营成本不断抬高,转而“挤出”了企业对生鲜供应链的实物投资(杜勇等,2017),电商渠道的生鲜农产品销售模式则凭借价格竞争优势获得了发展时机。同时,在城市地区数字经济规模不断扩大、网购消费习惯已然普遍形成的背景下,数字电商在市场信息与个性化服务方面积累的技术优势一定程度上能够向消费市场传递产地信息,满足消费者对于生鲜农产品的品质与安全要求。这些竞争优势为数字电商下乡带来了较大的收益激励——避开传统供应链中高成本、高加价的环节,利用技术优势变革生鲜供应链。

在宏观视角下审视这一结构性变动可以发现,新兴互联网资本主观上并不一定出于社会效益的考量而主动承担巨额资本投入带来的市场风险;数字化手段介入改造传统生鲜物流行业痛点问题的经济现象,更多是受到宏观背景下市场机会的激励。在这些动机的影响下,数字电商企业在起步与扩张阶段便集中于存量市场的资本洼地追求机会收益,享受到了整体性的行业红利。然而,数字电商所期望构建的高度

“二产化”的生鲜物流供应链，难以适应分散的、非标准化的、极不稳定的农业生产，即使持续追加资本投入，也难以对生产端实现某种二产化的改造。习惯于轻资产持仓的商业模式也让众多中小型数字电商企业无法承担更多的市场风险，导致大量投资纷纷退出或进行业务改组。那么，究竟是什么原因让身经百战的电商资本在向供应链上游介入的过程中遭遇困境？

（二）数字电商下乡的四重约束困境

在一般意义上，农产品电商乃至任何涉农产业的发展，在下沉至村庄与小农户进行交易的过程中，都面临以下基本约束条件。

一是传统农业生产条件约束。农产品供给端的“小生产”不仅与需求端的“大市场”之间存在严重的不对称，而且与数字电商的“标准化”要求之间存在间隙。在我国地理条件复杂多样、人地关系高度紧张的客观条件下，农业生产具有自然过程与经济过程高度结合的内在特征。内生于自然资源禀赋的传统农业逐渐形成了多样化的兼业生产模式。一方面，不断弱化生产规模的不经济性；另一方面，用劳动投入替代大农场的机械化、化学化投入，天然地包含了“人与自然和谐共生”理念，并且具有极强的区域异质性。然而，生鲜电商品牌需要的产品供应恰恰以规模化、标准化的农业生产模式为目标，需要为产地的农业生产从小农模式转向大农场国家农业产业化发展模式支付极高的成本。

二是农村生产要素外部定价导致的生产成本约束。农村劳动力大量流入资金密集型的城市部门就业，意味着农业生产经营中的劳动力使用也需要参照城市产业部门进行工资支付。这种“外部定价”机制使得农业生产的劳动力成本和土地成本被生产效率远高于农业的城市部门持续推高，农业生产经营的“成本地板”不断抬升。此外，国内农产品的销售价格还受到国际市场价格“天花板封顶”的影响，农产品价格甚至会出现“地板”高于“天花板”的倒挂情况。在成本—收益双重外部约束下，数字电商下乡需要组织起新型农业经营主体与新生产模式，用机械化、化学化手段替代劳动力，节约劳动力成本、提高生产管理的标准化程度，但也在无形中加剧了农产品的同质化竞争趋势，甚至在制造食品安全和自然环境的负外部性上积重难返。

三是经营主体细碎导致的交易成本畸高约束。任何外部主体，无论是政府还是企业，想要进入乡村都面临畸高的交易成本问题。如果不能通过组织创新和制度创新来有效地、制度性地降低交易成本，交易成本可能高到使交易无法发生。电商企业尽管手握大数据信息和网络交易平台等新质生产力工具，对生鲜品市场有一定的穿透性，但仍要面临以小农户为主体的基本要素占有结构和社会结构。从目前的实践来看，这一约束导致大多数电商企业最终选择生产大户作为供应者，不直接与小农户打交道，但这严重压缩了电商企业的业务扩展空间，既难以在横向上扩大规模，也很难在纵向上拓展利润空间。

四是全品类农产品生产的市场结构性过剩约束。已然形成过剩且结构逐渐固化

的市场供给结构,对电商平台下乡的竞争性投资选择形成严重制约。近年来,我国农业产业化发展水平提速极快,在部分农村产业、农产品以及部分地区已经出现明显的农业“产能过剩”问题。根据国家统计局《中国统计年鉴 2024》数据,在农业部门长期推进内部产业结构调整下,园艺作物种植面积约占农作物种植面积的四分之一,但产值约为种植业的一半,这意味着园艺作物单位面积产值约为农作物平均水平的两倍,使得蔬菜种植长期被视为促进农民增收的不二法门。从 20 世纪 90 年代以来,农业内部品类上的产业结构调整几乎不再有任何空间,部分品类出现了严重的市场过剩。并且从品质结构上看,中国绿色食品发展中心公布的 2023 年《绿色食品统计年报》显示,2022 年全国绿色、有机和地理标志农产品数量超过 6.3 万个^①,但同期产量只占全国农产品的 11%^②,绿色优质农产品的供给还存在显著不足。

以上四重约束构成涉农主体进行生产经营所要面对的基本营商环境,对涉农生产经营具有底层逻辑的制约性。尽管我们很难进行“结构—功能主义”的逐项归因分析,测算出每种因素实际造成多大程度的经营困难,但整体上可以判断:数字电商企业在下乡的过程中,如果不能从体系上有效突破这些制约,形成具有突破性意义的新逻辑、新业态,对生鲜供应链进行彻底变革,那么“下乡易、助农难”的故事恐怕仍会不以人的意志为转移地不断重演。

(三) 路径分化逻辑与案例选择

数字电商下乡的路径选择内生于其资源禀赋与约束条件的互动。在整体宏观环境较为统一的情况下,不同的下乡结局应当来源于数字电商企业在资源禀赋上的差距与内生于禀赋结构下的路径选择。在宏观的经济与政策背景提供的行动激励下,数字电商企业依托自身资金、技术或品牌渠道等优势,采取不同的路径试图突破四重约束,向产业链的上游环节下沉,最终形成不同的发展结局。有的数字电商企业受制于高运营成本与资金链压力不得不收缩规模,乃至取消业务、撤离市场;有的却逐渐形成了稳定的商业模式与持续扩大的业务规模,甚至对下沉的村庄产生了积极的治理成效。

为了更深入地揭示这一差异背后的因果机制并提炼理论,本文基于新制度经济学“企业—中间性组织”理论分野,结合大量案例比较与实地调研,将数字电商的下乡路径总结为“中间商替代”与“中间体整合”两类差异化路径。两类路径的分化源于数字电商对约束条件的差异化应对策略:前者通过技术赋能优化存量市场,后者通过组织创新开辟增量空间。这一路径选择不仅决定了数字电商对生鲜供应链的改造

① 2023 年《绿色食品统计年报》, <http://www.greenfood.agri.cn/ztzl/tjnb/lvsptjnb/202410/P020241028567969168063.pdf>。

② 国务院新闻办举行发布会介绍 2022 年农业农村经济运行情况, https://www.gov.cn/xinwen/2023-01/18/content_5737816.htm。

深度,也深刻影响了数字下乡服务乡村产业振兴的可持续性。比较两类路径的差异化实践,有助于揭示数字电商下乡的底层逻辑及其对生鲜供应链的变革效应。

1. 中间商替代

按照新制度经济学的理论,以交易成本作为分析工具,能够深入考察企业内部运行以及企业与市场之间的关系,并有效解释企业行为(杨典,2013)。在此基础上,科斯提出,如果市场手段难以解决违约等不利行为,可以通过横向或纵向的整合,以无时间限制、稳定的组织内部交易替代市场交易(Williamson,1985)。这种以企业“替代”市场的行为,不仅能够通过扩大企业规模来降低资源流转和交易的成本(Coase,1937),还能减少市场上破坏合约、榨取对方准租的行为(Goldberg,1976),维持市场秩序。这一理论观点有助于解释农业产业化过程中广泛存在的纵向一体化整合的动机(黄宗智,2024)——企业以自行实施的方式获取本可借助市场交易得到的产品或服务,包括以自营方式进入新市场、纵向并购以及与上下游企业签订长期合同等多种方式(霍温坎普,2009),化解所谓的“敲竹杠”问题(hold-up problem)(Goldberg,1976)。

基于这一理论逻辑,从社区向上延伸至第一批供应商的这一部分数字电商企业,采取的是如图 3 所示的“中间商替代”路径,并由此形成了局部的纵向一体化。这些数字电商主要凭借将成熟的物流体系与尖端数字技术融合创新,在传统的农产品物流主体所形成的生产要素成本、交易成本与管理水平方面均具备比较优势。但是,由于其本质上受到“中间商”企业规模的限制,在农产品供应链“最初一公里”仍然需要“代办制”(马九杰等,2023),无法突破下乡过程中的四重约束困境与分散的小农户结合。在众多依据这一逻辑改造生鲜物流的数字电商企业中,美团优选、淘宝买菜和多多

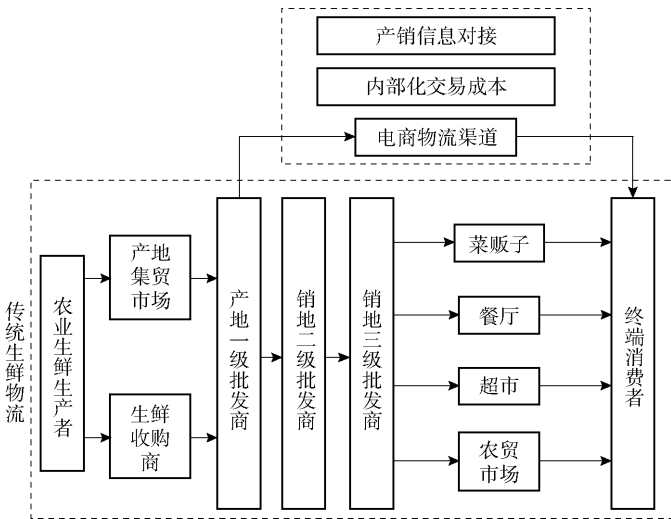


图 3 “中间商替代”路径示意图

买菜等社区电商品牌作为先驱者,展现了一定的市场潜力与资本吸引力。

2. 中间体整合

新制度经济学派关于“企业与市场”的二分法虽然提高了人们对这两种制度安排特性的认识,但是忽视了在企业和市场之间存在大量中间性组织(吴德进,2004),也忽视了现实经济中经济组织形态的多样性和复杂性(Richardson,1972;Klein et al.,1978)。面对这一局限性,有学者从交易技术结构和体制组织效率之间的关系层面区分出企业、市场和中间性组织及其分布(Williamson,1985),并指出中间性组织是“看不见的手”与“看得见的手”的“握手”(Larson,1992)。一般研究认为,中间性组织往往借助地理因素、产权因素与契约关系因素等纽带,融合了企业组织权威机制的计划性、市场价格机制的竞争性和效率性等优点,同时具有较强的地区产业组织功能(冯文娜,杨蕙馨,2007)。这种长期稳定的行业联盟降低了阻碍分工的内生交易费用,能够突破搜寻成本、签约成本、履约成本等一系列成本总和约束(陈国宏,李凯,2009),带来制度成本的降低和制度可持续性的延展(张丽丽,2013),并向外释放外部性,推动更大范围的治理体制改革(王进,禹潇,2016)。

站在这一理论角度看,可以将这部分数字电商下乡的发展路径总结为如图4所示的“中间体整合”路径。它们往往在资源禀赋上因物流投资基础形成重资产持仓的优势,能进一步向农村投入较多数字设施建设,深入农村基层与生产端结合,几乎可以避免依赖任何一个传统物流环节。同时,在企业内部成本的制约下,这部分数字电商企业并不会排斥其他主体参与供应链或者占据垄断地位,而是凭借技术优势和平台资源发展成为中间性组织的核心,包容更多社会主体参与供应链运营以分担风险、共享收益。凭借中间性组织架构在整合社会资源上的优势,这条路径耦合了代表新质生产力的数字技术的供应链不仅能通过订单直达的形式高效传递消费端的需求信息,而且能突破以往外部主体下乡遭遇的四重困境,以数字化的手段改造农村小农户传统的、分散的、非标准化的农产品生产方式,从而带动整个供应链变革。

3. 案例选择

案例研究的关键在于通过典型性案例揭示现象背后的内在机制,其有效性依赖于案例的典型性与对比性(Eisenhardt,1989)。本文遵循极化类型(polar type)选择原则(Stake,1995:1-13),选取“中间商替代”与“中间体整合”两种路径下最具代表性的头部企业T社区电商与J数字电商作为研究对象,具体筛选标准如下。

第一,行业地位与模式典型性。案例企业需为生鲜电商领域市场份额领先的头部企业,且在路径实践中具有清晰的差异化特征。T社区电商与J数字电商均占据领先的市场地位,并且T社区电商以轻资产模式聚焦流通环节替代,J数字电商以重资产模式深入生产端整合,分别对应两种路径的典型实践逻辑。

第二,数据可获得性与实践持续性。T社区电商自2015年起持续深耕社区团购,J数字电商自2007年起布局物流基础设施,确保案例分析的时效性与可信度。

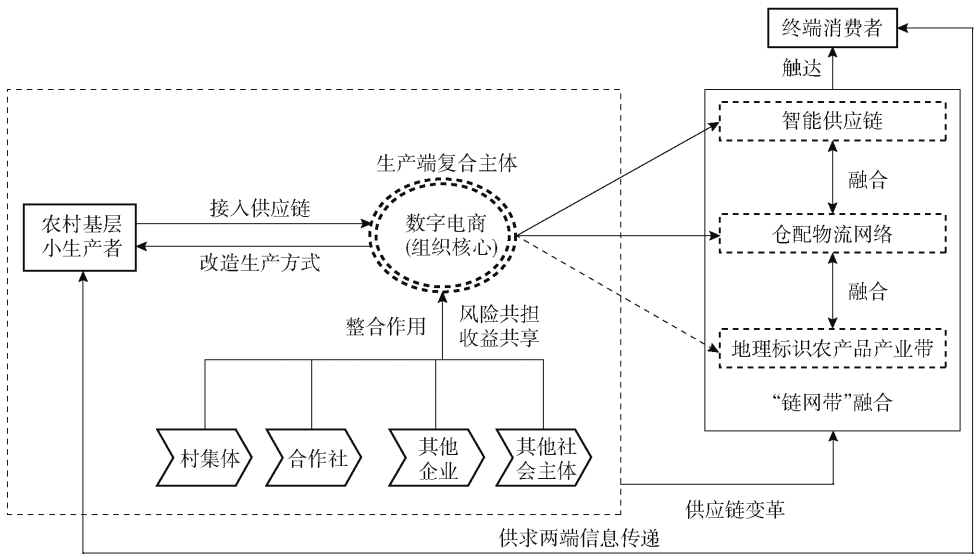


图4 “中间体整合”路径示意图

本文的案例数据来源于课题组在2019—2023年期间对两家企业的跟踪调研,包括20余份深度访谈记录、12份内部运营报告及公开财报数据等材料,辅以农业农村部、商务部及其他研究机构发布的行业报告进行交叉验证,并通过案例分析的三角互证方法检验调研信息的有效性(Yin, 2014)。

第三,路径对比性与理论契合度。两个电商企业所代表的两种模式需在资源禀赋、风险分担、供应链控制力等维度形成鲜明对比,且能完整映射新制度经济学中“企业—中间性组织”的理论分野(Williamson, 1985)。T社区电商依托社区团长体系替代传统二批商,集中体现了资本与技术对存量市场的“替代式改造”;而J数字电商则以重资产投资整合政府、合作社等多方主体,重塑生产端标准化与品牌溢价,其路径本质是依托中间性组织降低交易成本(Larson, 1992)。二者分别对应科斯范式下“企业替代市场”与“中间性组织协调”的典型实践,形成理论对话的极佳样本。

通过以上筛选标准,本文最终选择T社区电商与J数字电商作为研究对象。这两种路径的选择既符合理论上的极化类型原则,又能从实践中体现数字电商下乡的多样化路径及其对生鲜供应链产生的不同影响。

三、案例比较:路径差异与治理效应

(一) 中间商替代:局部纵向一体化的替代逻辑

T社区电商是某集团旗下的社区电商平台,于2021年升级为新的独立品牌。该平台主要针对“二批”和大型商超等在生鲜农产品流通中占据高收益的环节进行内

部化整合,通过“仓储物流+社区团长”体系替代传统生鲜物流链从一批商到消费者的环节。T社区电商在推动生鲜电商供应链上行至一批商的同时,通过现代化信息手段优化生鲜供应链,在流程设计、技术应用和资金管理等层面进行了改进,并在一定程度上改变了传统生鲜物流极不平滑的定价权力结构。

1. 改进批零结构,优化产销信息对接

T社区电商利用前端应用聚合平台消费者的需求数据,并通过预测方式畅通了产销的信息对接,客观上改进了批零结构。T社区电商的业务部门可以依靠平台资源,运用数字手段预测未来一段时间内的消费者订单需求,初步制订未来一期的采购计划,并预估下一阶段的销售计划。这种基于大数据的销量预测能达到90%的日预测准确度,并根据预测订单量的105%从供货方(主要为一批商和农村大户)采购生鲜农产品,再通过边际量的调整来匹配实际的供需量,建立需求预测—商品采购—接收订单—调整采购—配送的业务流程。

凭借这一常规信息渠道,T社区电商平台在数字资源上相较于传统生鲜物流的二批商具有绝对的竞争优势,也占据了一定的利润空间。T社区电商通过建立涵盖采购、仓储、物流、社区终端和平台运营的完整链路,对二批商和大型商超等在生鲜供应链中获取高收益的环节做出调整,使得位于T社区电商供应链最上游的生产者、经销商获得了一定的市场资源,弱化了传统二批商对市场的控制。

2. 改进流通环节,内部化交易成本

在物流运输环节,T社区电商构建了以“农产品生产基地—中心仓—网格仓—社区小店—消费者”为主要模式的物流供应链,在企业内部形成分段负责的流通模式,并应用数字技术改进流通环节。

T社区电商以中心仓作为物流运输的中心枢纽,以网格仓分担物流压力,以社区小店作为消费者对接终端,尽可能降低运营风险,以低成本方式内部化多个流通主体之间的交易成本。在中心仓,T社区电商借助自研的管理系统,对商品按品类和销售区域快速分拣分装,保证各类货品在次日凌晨一点前按各网格仓汇总的订单需求装配完毕;在网格仓,T社区电商负责按终端小店的需求进行分拣,主要通过加盟的方式建设并投入运营,逐步分摊中心仓的仓储成本,在物流链条上形成空间规模效应;在社区小店,“团长”凭借经营位置,利用积攒的人脉和线上的私域流量自下而上地为平台引流。于是,T社区电商具备了大部分生鲜农产品物流主体的功能,形成了对过去大量市场主体相互竞争、反复博弈的内部化,完成了作为中间商对部分物流市场的“替代”。

以T社区电商为代表的数字电商下乡选择的“中间商替代”路径,在一定程度上缩短了物流链条,将一部分加价环节内部化,缓解了多层级批发商之间普遍存在的信息不对称和委托—代理问题。理论上,这一路径能起到优化市场结构、平滑产业内各环节经济主体收益率的作用。但现实是,选择“中间商替代”路径的数字电商并没有

通过消费端社区团购来获得足够的市场确定性,很多类似的数字电商企业短短几年便经历了业态初创、快速扩张、大幅收缩的过程。掌握着大数据、网络平台等新型生产力工具的数字电商平台,并没有构建起产业链各环节分享产业平均收益率、让产业收益更多留在县域的“乡村+电商”共建共享的可持续发展模式,更未能实现促进小农户与现代市场之间有机衔接,以及促进乡村振兴的预期效果。

(二) 中间体整合:嵌入生产端的整合机制

J数字电商是一家具备实体企业基因和产业基础,同时拥有强大数字能力的新型实体企业。自2007年起,J数字电商开始自建物流,分阶段在全国范围内进行重资产投资,完善仓配网络布局。凭借重资产持仓的基础性优势,J数字电商从2014年开始进入生鲜农产品领域,持续投资数字电商下乡,探索利用数字技术和供应链服务农产品生产、打造新的农产品消费领域。通过长期的实践摸索,J数字电商基本形成了作为中间性组织、利用数字技术与渠道资源整合各方社会资本的实践逻辑。

1. 以“复合主体”模式组织生产端整合

在生产端,标准化程度直接受到种植品种、生产行为和技术的影响,以小农经营为主的传统组织模式在生产环节难以推行统一的种植标准。由于资源禀赋约束等四重约束困境的存在,外部主体若想下沉到田间地头,必须以组织模式创新的方式降低交易成本与信息成本,冲破传统的小农户分散生产的模式,在产地区域范围内重新组织与配置要素投入,并形成稳定、可持续的发展模式。

为此,J数字电商尝试以“复合主体”的组织模式创新深入生鲜农产品供给端改造生产,武邑县“跑步鸡”项目与宿迁“霸王蟹”项目是较为成功的两个案例。在武邑县“跑步鸡”项目的合作模式中,由J数字电商负责投资与技术支持,政府投资提供场地和基础设施,武邑县电商运营公司集中贫困户的柴鸡进行统一饲养和管理。此外,J数字电商还提供免息贷款用于购置鸡苗、饲料,并以每只100元的价格收购合格的“跑步鸡”,其中部分资金用于偿还贷款、支付养殖费用和贫困户收益分红,养殖全程由当地保险机构提供保险服务。最终,这种模式不仅在市场上卖出80元/公斤的高价(比一般工业化养殖肉鸡的市场均价高出近60元),而且在政府、农户、电商企业与金融机构之间达成了一种多重合意性协同的合作关系,形成了“政府+电商+企业+合作社+农户”的复合主体。

在宿迁“霸王蟹”项目中,J数字电商采取了类似的模式。为解决因螃蟹供货、销售时间集中造成的过早捕捞问题,J数字电商与地方政府、企业构建起“复合主体”合作模式——由市县两级政府提供资金支持,用于标准化养殖基地改造、冷链仓储保鲜体系建设、可视化质量安全追溯体系建设等;由宿迁市农产品产销协会负责“霸王蟹”直营店开设、产品经销的授权管理和全产业链标准制订发布;由J数字电商提供营销支持和营销资源,打造全域资源投入、全链路支撑的国家级“乡村振兴标杆+特

色农业产业带”示范项目。在多方协同的产业支持下,宿迁的养殖农户从原有的分散经营模式转变为高度标准化的“六统一”生产经营模式,逐渐形成具有极强市场影响力的品牌,并在J数字电商平台创造了新品牌销售纪录。

通过“复合主体”的构建,J数字电商能够与当地政府及合作社等在地组织达成合作,以数字化技术介入选种、养殖等产业链上游环节,并通过复合主体稳定技术扩散渠道,提高农产品生产的标准化程度。此外,“复合主体”将原本分散经营的小农户黏合起来,避免了以往分散小农独立决策的生产模式与向供应链最弱势环节转嫁风险的流通模式所派生出的机会主义行为,提高了产供销各环节规模适配程度,搭建起多类型、多层次的收益分配方式,在农产品的生产端构建起激励相容的生产关系,以规模性主体整合的方式有效缓解了交易成本约束困境。

2. 以“链网带”融合构建供应链“中间体”

“J数字电商智能供应链+仓配物流网络+地理标识农产品产业带”所构成的“链网带”融合模式,突破了传统流通渠道概念,重构了贯穿农产品供应链全程、标准化且可溯源的生鲜农产品供应体系,从而形成了独特的地域产品品牌建设模式。在“贵州修文猕猴桃”与“西北智能供应链中心”两大项目的推进过程中,“链网带”融合带来显著的市场成绩,体现了物流产业链重构后所具有的积极效益。

贵州修文的猕猴桃与西北生鲜果品都面临类似的市场品牌困境——这些相对偏远的地区由于农村基础设施条件薄弱、网络普及率低、物流不畅,传统的农产品销售基本被当地地头收购商线下收购的模式所垄断。修文的地理气候特征天然适宜种植高品质的猕猴桃,但是销售渠道基本是在线下卖给地头收购商,被迫进入层层加价的传统生鲜物流体系中;而西北地区陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆五个省份的农特产品农业种植技术还处于初级阶段,大量生鲜果品在采摘季会直接被外地的果商以线下大宗模式采购,当地的果商和果企对具体农产品的销路和产品形态介入很少,难以形成在地化的果品品牌。

J数字电商经过多年努力,已经打磨出成熟先进的智能供应链,并建立起了遍布全国的仓配网络和物流基础设施,能够推动搭建适应产品类型的市场中间体,由供应链上的多种利益相关主体共同参与品牌打造。在修文猕猴桃项目中,J数字电商建立“J数字电商果园”模式以建立标准化的质量管理体系,并由J数字电商按市场价统一收购、自营销售,从产地源头绕开原有地头收购商的垄断收购价格体系,将收益分配权还给果园农户。此外,还结合“J数字电商自营+POP+特产馆”协同模式,J数字电商推荐并培育多个市场主体入驻其销售网站和产业平台,共同打造猕猴桃品牌。在“西北智能供应链中心”项目中,J数字电商物流在武功县与伽师县投入了12条智能分选生产线,依据果品的外形、干物质、糖度和微量元素含量建立起三级果品标准,并实现清洗、烘干、红外摄像等自动分级识别流程与人工检验审核的高效结合,将整体的市场售价提升了近一倍。J数字电商还在物流环节通过与第三方物流合作

共同保障冷链运输,整合全方位资源全面承担包括果品在物流方面一键代发、代运、代配等综合服务,为西北果品的品牌打造提供物流支持。

J电商推动了贵州修文与大西北农产品生产的数智化升级,客观上使传统农产品中间商集散运输的封闭场域转变为以J数字电商为结构性核心、以分享公共品牌增值溢价为主要收益的开放场域,不断摊薄溯源体系建设成本,防止地标农产品的“生态租值”因公共品牌滥用而耗散。由此,“链网带”融合带来的“产品标准化—规模化—品牌化—市场化”农产品生产体系得以建立,并形成优地优品、优品优价的消费价值正循环,保证了产业内各环节经济主体大体获得至少相当的预期收益率。

四、路径比较与存在问题

基于以上案例分析可以发现,“中间商替代”与“中间体整合”两种路径之间的共同点在于,都是在宏观经济趋势的推动下向生产端延伸供应链,以实现传统生鲜供应链的改造。但在应对资本下乡必然面临的交易成本时,二者采取了不同的解决方式:“中间商替代”的数字电商企业选择直接从一批商或农产品生产大户手中采购农产品,并利用数字化手段提升供应链效率;而“中间体整合”的企业则选择通过与政府、合作社、保险企业等开展合作,构建生产端的“复合主体”,以应对分散化农业生产带来的不确定性和风险,并借此重新构建起贯穿农产品供应链全程的生鲜农产品供应体系,以及独特的地域产品品牌建设模式。

在此基础上,不同的路径选择也为生鲜农产品供应链的改造升级带来了不同的成效:“中间商替代”路径一定程度上改进了传统的批零市场结构,以相对较低的成本改善了产销信息对接情况,并通过社区运营维持了客户群体的稳定;而在“中间体整合”路径下,数字电商企业通过重资产投资和数字技术嵌入,融合“复合主体”和“链网带”,在改进农业生产的同时,打造出具有区域公共品效益的地理标志农产品品牌。从结果上看,不论采取哪种路径下乡,数字电商企业都实现了对生鲜供应链的变革,形成了相对稳定的收益模式(见表1)。

然而,不容忽视的是,两种路径下由数字电商企业改进后的生鲜供应链仍然存在不少问题。在“中间商替代”路径下,来源于终端社区反馈的市场确定性在向上游传导的过程中衰减严重。扮演“新中间商”的数字电商不仅高度依赖当地“一批商”对农产品流通链的更上游环节做一般性整合,而且经常向其转嫁市场风险——当平台的预测量大于实际销售量、需退货时,来回的运输成本及损耗均由“一批商”承担。这导致流通环节发生结构性重组,只有少数具有较强履约能力的供货商被平台选中,通过其较大的销售量对上游建立起的谈判地位,将更多的风险转嫁给产业链的生产端,最终形成生产端与“一批商”之间的对立,生产端源头的小农户仍旧是最终的风险承担者。因此,“以销定采”只在数字电商的“中间商”替代环节中实现,对生产端

表 1 两种数字电商下乡模式对比

模式	中间商替代	中间体整合
核心逻辑	流通环节创新提高效率	组织创新向生产端深入
成本投入	低(轻资产)	高(重资产)
风险分配	向上游转嫁	多方共担
适用场景	大宗标准化品类	地标性高附加值品类
优势	缩短物流链条,降低交易成本,数字技术提高产销对接效率	深入生产端改造小农户生产,提高标准化和规模化水平
	打造社区模式,低成本稳定客群服务	构建可溯源的供应链体系,促进公共品牌建设
存在问题	成本向上游转嫁,难以实现产业各环节经济主体共享平均收益	重资产运营对资金要求极高,运营难度大
	未能有效带动小农户与现代市场衔接	难以适应所有生鲜农产品需求,普适性有限

而言,数字技术的运用并没有带来预期的确定性,反而形成了掌握数字技术优势的电商平台向生产端转嫁市场不确定性的局面。

而在“中间体整合”路径下,在生产端打造“复合主体”与对供应链上分选、运输、仓储等环节进行数字化改造,打造出具有溢出效应的区域公共品牌、利用地理标识农产品带动区域特色农业发展,这种重资产的运营模式对数字电商企业本身提出了极高的资金要求和运营能力要求,也要求其他与之合作的主体能承担相应的市场风险。此外,地理标志农产品在市场上注定是相对稀缺的产品,从而得以高价卖出,能支撑数字电商企业为开展“中间体整合”做出的重资产投入,但这种由数字电商企业扮演组织核心进行长期高额投入的路径无法适应其他追求低价格的生鲜农产品需求,其在生产端整合“复合主体”的普遍可行性也有待考究。在这种情况下,构建真正意义上多主体“收益共享”“风险共担”的合作模式或许过于理想化。

五、结论与建议

当数字电商下乡并正确运用体现新质生产力的数字技术、采取合适的路径变革生鲜供应链时,便可确保各个环节的经济主体,尤其是最弱势的小农户,能够平等地参与产业链的收益分配。数字电商对生鲜供应链的变革不仅有助于构建“乡村+电商”的共建共享可持续发展模式,还能实现小农户与现代市场的有效连接,通过品牌建设使产业收益更多地留在县域,进而推动乡村振兴事业的稳步前进,走出一条兼顾农产品附加值提升、产业经营可持续性、生态环境维护与乡村发展正外部性的高质量发展道路。

在市场波动风险不断加剧的当下,随着用户活跃度的竞争趋于饱和,生鲜电商赛

道的竞争日益激烈,资本竞争也逐渐趋于理性。因此,数字技术需要更进一步与农产品生产端结合,数字下乡需要更进一步融入数字乡村建设,才能发挥出其作为新质生产力要素在农业产业升级过程中的关键作用。为此,本文提出以下三点建议。

第一,推进数字电商信息化下沉以及生产端数据利用。目前,中国的农业生产普遍分散且与自然环境紧密融合,采取“中间商替代”与“中间体整合”路径的数字电商都难以实现完全统一的标准化。这在相当程度上说明,在生产端数据处理中,并不适合直接使用获得的地理信息数据,例如湿度、温度等,而采用分值信息系统将生产端信息转换为场景的分值描述、排序评估等可能更具发展潜力。数字电商可以尝试成立以生产端信息为导向的技术实验室,在不同类型生产条件下完成生产端数据的归类与集中处理,并在数据归类处理的基础上构建模型化的生产端数据体系,助力形成产业链的完整数据描述,也有利于支撑乡村治理的数据体系建设。

第二,推动农业与金融供给侧结构性改革有机结合。不论采用哪种数字电商下乡路径,数字电商凭借其强大的数字化供应链和销售能力,推动农产品生产区域内部形成不同产业环节主体之间相互信赖的信用链,为多种金融工具嵌套、将金融“活水”引入地方特色产业提供了可能。具有市场资源与信息优势的数字电商与具有稀缺金融资本要素资源的金融机构形成功能互补的“中间体”结构,以金融平台对借贷方形成的信用审查机制零成本获得产业整合信息,为高信用度、低成本地寻找经济主体加入“中间性组织”,进一步优化产业链结构提供了条件。

第三,以数字化农业产业建设促进村集体“三级市场”发展。在生产端,数字电商通过“中间体整合”与构建“复合主体”的下乡路径,可以与新型集体经济建设相结合,通过村内一级市场形成空间生产要素内部定价,把分散化的生态资源价值经由村集体进行内部化整合,赋予村集体整体性、规模性交易的经济主体地位;在二级市场上,通过数字电商渠道打造的区域性品牌,将空间要素资源价值转化为地域性优质农产品的市场溢价,并依据村集体经济组织的“股权”或“债券”向全社会参与主体做出合理分配;在三级市场上,发挥数字电商企业强势的资本信用资源与强穿透性的数据信息要素,在本地产权交易市场建立活化本地空间生态资源价值化产品的风险板交易,进一步丰富“数字乡村”作为农业农村现代化建设方向的内涵。

[参考文献]

- 陈国宏,李凯,2009. 产业集群的组织分析逻辑:组织本质、效率与边界. 财经问题研究(1): 37-42
- 陈劲松,窦志慧,徐大佑,2018. 供给侧视角下“农产品上行”电商渠道模式研究. 商业经济研究(14):123-126
- 陈耀庭,黄和亮,2017. 我国生鲜电商“最后一公里”众包配送模式. 中国流通经济(2):10-19
- 崔丽丽,王骊静,王井泉,2014. 社会创新因素促进“淘宝村”电子商务发展的实证分析——以

浙江丽水为例. 中国农村经济(12):50-60

杜勇,张欢,陈建英,2017. 金融化对实体企业未来主业发展的影响:促进还是抑制. 中国工业经济(12):113-131

冯文娜,杨蕙馨,2007. 中间性组织的演化过程分析——基于分工理论的解释. 理论学刊(7):38-42

冯忠泽,李庆江,2008. 消费者农产品质量安全认知及影响因素分析——基于全国7省9市的实证分析. 中国农村经济(1):23-29

葛继红,周曙东,王文昊,2016. 互联网时代农产品运销再造——来自“褚橙”的例证. 农业经济问题(10):51-59

黄雨婷,潘建伟,2022. 电商下乡促进了县域经济增长吗?. 北京工商大学学报(社会科学版)(3):48-59

黄宗智,2024. “差异化最优”和“纵向一体化”理论对中国的意义. 开放时代(1):162-173

霍温坎普,2009. 联邦反托拉斯政策:竞争法律及其实践. 3版. 许光耀,江山,王晨,译. 北京:法律出版社

李军,吕敏,2018. 全面资本过剩的挑战及中国的应对. 税务与经济(3):17-21

陆生堂,2021. 数字经济视角下生鲜电商“智能超短链”模式构建. 商业经济研究(2):77-80

马九杰,杨晨,赵永华,2023. 农产品电商供应链“最初一公里”为何仍然需要代办制?——基于供应链治理框架与过程追踪法的分析. 中国农村经济(6):72-91

唐国斌,赵婉婷,2020. 我国农产品流通效率影响因素研究. 商业经济研究(2):135-139

唐跃桓,杨其静,李秋芸,等,2020. 电子商务发展与农民增收——基于电子商务进农村综合示范政策的考察. 中国农村经济(6):75-94

汪旭晖,张其林,2016. 电子商务破解生鲜农产品流通困局的内在机理——基于天猫生鲜与沱沱工社的双案例比较研究. 中国软科学(2):39-55

王进,禹潇,2016. 中间性组织嵌入农村社会治理的困境和出路. 延安大学学报(社会科学版)(5):60-64

王可山,郝裕,秦如月,2020. 农业高质量发展、交易制度变迁与网购农产品消费促进——兼论新冠肺炎疫情对生鲜电商发展的影响. 经济与管理研究(4):21-31

王刘坤,祁春节,汤路昀,等,2023. 统一大市场背景下农产品流通效率评价与时空分析——基于现代流通理论“三维”视角. 农业经济问题(8):127-143

王申申,王欣玉,王鹏程,2024. 农村基础设施建设优化研究. 合作经济与科技(9):172-174

王胜,余娜,付锐,2021. 数字乡村建设:作用机理、现实挑战与实施策略. 改革(4):45-59

王昕天,荆林波,2022. 疫情防控中农产品流通堵塞原因、短期应对与长期设想. 中国流通经济(12):55-67

王志刚,于滨铜,孙诗涵,等,2021. 资源依赖、联盟结构与产业扶贫绩效——来自深度贫困地区农产品供应链的案例证据. 公共管理学报(1):137-150

魏国辰,2015. 电商企业生鲜产品物流模式创新. 中国流通经济(1):43-50

温铁军,2013. 资本过剩与农业污染. 中国党政干部论坛(6):64-67

- 吴德进,2004. 产业集群的组织性质:属性与内涵. 中国工业经济(7):14-20
- 杨典,2013. 公司治理与企业绩效——基于中国经验的社会学分析. 中国社会科学(1):72-94
- 杨聚平,杨长春,2014. 姚宣霞. 电商物流中“最后一公里”问题研究. 商业经济与管理(4):16-22+32
- 于冷,2004. 农业标准化与农产品质量分等分级. 中国农村经济(7):4-10
- 袁学国,邹平,朱军,等,2015. 我国冷链物流业发展态势、问题与对策. 中国农业科技导报(1):7-14
- 岑梦莹,陈光,王征兵,2020. 我国生鲜电商发展历程、现实困境与应对策略. 经济问题(12):68-74
- 曾亿武,郭红东,金松青,2018. 电子商务有益于农民增收吗?——来自江苏沭阳的证据. 中国农村经济(2):49-64
- 曾亿武,马长江,李丽莉,等,2022. 直播电商与农产品上行价值重构:机理与实现路径. 农业经济问题(2):108-117
- 张吉国,胡继连,张新明,2002. 我国农产品质量管理的标准化问题研究. 农业现代化研究(3):178-182
- 张丽丽,2013. 信息共享的制度经济学浅析. 图书情报工作(19):57-61
- 周飞舟,2021. 从脱贫攻坚到乡村振兴:迈向“家国一体”的国家与农民关系. 社会学研究(6):1-22
- 周浪,2020. 另一种“资本下乡”——电商资本嵌入乡村社会的过程与机制. 中国农村经济(12):35-55
- Coase, Ronald H., 1937. The nature of the firm. *Economica* (16):386-405
- Eisenhardt, Kathleen M., 1989. Building theories from case study research. *The Academy of Management Review* (4):532-550
- Goldberg, Victor P., 1976. Regulation and administered contracts. *The Bell Journal of Economics* (2):426-448
- Klein, Benjamin, Robert G. Crawford, Armen A. Alchian, 1978. Vertical integration, appropriable rents, and the competitive contracting process. *Journal of Law and Economics* (2):297-326
- Larson, Andrea, 1992. Network dyads in entrepreneurial settings: a study of the governance of exchange relationships. *Administrative Science Quarterly* (1):76-104
- Richardson, George B., 1972. The Organisation of Industry. *The Economic Journal* (327):883-896
- Stake, Robert E., 1995. *The Art of Case Study Research*. California: Sage Publications
- Williamson, Oliver E., 1985. *Markets and Hierarchies: The Economic Institutions of Capitalism*. New York: Free Press
- Yin, Robert K., 2014. *Case Study Research: Design and Methods*. London: Blackwell Science Ltd

How Does Digital E-commerce in Rural Areas Transform Fresh Food Supply Chain?

—A Macroscopic Analysis and Comparison of Two Pathways

DONG Xiaodan ZHOU Yanbang FU Lei CHEN Xuanlin

Abstract By restructuring the traditional fresh food supply chain, the expansion of digital e-commerce into rural areas plays a significant role in promoting the digital transformation of agriculture and rural revitalization. Combining macroeconomic background and micro-level cases, this paper analyzes the incentives, constraints, and path selection of digital e-commerce's expansion into rural areas. The study finds the following: The spillover of excess capital, infrastructure investments from poverty alleviation initiatives, and rising urban land rents collectively constitute the core incentives for this expansion. However, constraints such as the fragmented nature of traditional agriculture, external pricing of production factors, abnormally high transaction costs, and structural market surplus hinder deeper penetration into the production stage. Digital e-commerce enterprises intervene in the fresh food supply chain through two differentiated pathways: "middleman substitution" and "intermediary integration." The former optimizes distribution efficiency through partial vertical integration, while the latter relies on intermediate organizations to achieve integration at the production end and co-construction of regional brands. Thirdly, both pathways have achieved remarkable success in shortening the circulation chain and enhancing standardization levels. However, they respectively face potential challenges such as risk transfer conflicts and the heavy burden of operating assets. At the current stage, digital technologies must be further integrated with various rural construction reforms to leverage new quality productivity factors and explore high-quality development paths.

Keywords Digital e-commerce; Fresh food supply chain; Intermediate organizations