

doi: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20181234

· 工作研究 ·

我国农产品供应链协同管理的研究进展*

吴继辉, 吕建军^{**}

(中国农业大学经济管理学院, 北京 100083)

摘要 [目的] 文章对农产品供应链协同管理在我国以往的研究进展进行综述, 分析出当前研究中可能存在的不足, 探讨该领域未来可能的研究发展方向, 以期丰富我国农产品供应链协同领域的研究。[方法] 该文应用比较分析法和归纳分析法, 从农产品供应链协同与食品质量安全、协同的影响因素、协同中的收益分配问题和协同中信息技术的应用4个方面对该领域的研究进行综述与讨论。[结果] 农产品供应链协同管理研究初期主要为理论探讨和定性的分析, 现阶段以定量研究方法为主, 目前该领域的研究中存在研究方法运用单一化、研究主体简单化和信息技术应用研究不足等问题。[结论] 该文研究认为未来我国农产品供应链协同管理可能的研究方向为: (1) 绿色可持续农产品供应链协同研究; (2) 农产品供应链协同中信息技术应用研究; (3) 农产品供应链协同研究主体多样化的发展趋势。

关键词 供应链协同 农产品供应链协同 供应链管理 农产品研究进展

中图分类号: F324.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-9121[2018]12250-06

0 引言

美国供应链管理领域著名专家李效良和安德森在1999年发表了《新的前沿: 协同供应链》的文章, 指出未来供应链发展的核心战略问题是供应链协同^[1]。供应链协同(supply chain collaboration)是指供应链上的全部成员企业以供应链的整体目标最优化为前提, 成员间作出的互相协调和努力^[2]; 具体指两个或两个以上的供应员成员间, 通过信息共享、收益合理分配和同步决策等方式协同运作以获得供应链整体的竞争优势^[3-5]。在供应链中核心企业把各节点企业联系在一起, 发挥着主导作用, 同时供应链中的其他成员企业又是具有独立经营的个体, 每个节点企业集中精力做自己最擅长的关键业务, 通过协同运作, 实现供应链运作流程的无缝对接, 使供应链上的企业获得比自身独立经营更大的收益^[6-8]。供应链协同可以分为3个层次, 即战略层协同(strategic level)、策略层协同(tactics level)和技术层协同(technology level); 战略层协同以协同的关键影响要素和协同机制为主要研究内容; 策略层协同研究供应链节点企业间的运作流程、包括预测、采购、生产、库存和物流等协同策略; 技术层协同研究供应链协同过程中如何应用信息技术为其提供支持^[9]。

根据核心企业在农产品供应链中所处的不同位置进行分类, 我国农产品供应链分为: 连锁零售超市为核心、电商平台为核心、批发市场为核心和龙头企业为核心的4种农产品供应链^[10-11]。我国农产品供应链发展过程中存在节点企业间收益与风险分配不合理, 组织化程度低^[12-13]; 供应链信息化程度不高, 信息在节点间无法高效共享^[14-15]; 供应链成员间协同度低, 各参与主体间缺乏信任供应链交易成本高^[16]; 保鲜技术冷链设备不足, 物流损耗高, 食品质量安全问题突出^[17-19]。近年来供应链协同成为供应链管理领域的研究热点, 随着研究的深入专家和学者们把供应链协同管理思想应用到农业领域。农产品供应链协同是

收稿日期: 2017-11-29

作者简介: 吴继辉(1978—), 男, 河北秦皇岛人, 博士。研究方向: 农产品物流与供应链管理

*通讯作者: 吕建军(1973—), 男, 山西平陆人, 博士、教授。研究方向: 农产品物流与供应链管理, 农产品电子商务, 农产品流通。

Email: ljjun@cau.edu.cn

*资助项目: 国家社会科学基金重点项目“利用互联网信息技术提升农产品流通效率研究”(16AGL012)

指农产品从生产、批发、零售、消费的整个过程中,供应链成员企业充分利用信息技术,使信息可以在成员间共享,提高成员间的同步决策,减少库存,提高供应链的整体收益^[20]。从 2008 年开始学者们对农产品供应链协同管理问题从不同的角度进行了大量研究。因此,对农产品供应链协同管理问题的研究现状进行系统总结,具有重要的理论意义与现实意义。

文章对国内已有的关于农产品供应链协同管理研究进行系统的梳理和总结,发现研究特征和不足,并对未来研究发展方向提出展望,以期学者对农产品供应链协同领域的研究提供参考。

1 研究进展

供应链协同研究在国内最早出现于 2002 年计算机系统应用领域,并且协同研究逐年明显增加。然而,国内与农产品供应链协同相关的研究直到 2008 年才第一次出现,在解决食品安全问题时应用协同的思想。该文对我国近 10 年来农产品供应链协同方面的文献,从协同与食品安全、协同的影响因素、协同中的收益分配问题和信息技术在协同中的应用研究 4 个方面分别加以综述。

1.1 农产品供应链协同与食品安全

食品质量安全与农产品供应链协同之间存在着密切的相关关系,针对该问题国内学者根据供应链组织模式的不同进行了大量的研究。兰萍^[21]分析以超市为核心的农产品供应链协同问题时应用协同理论进行研究,并对协同供应链的序参量进行计算求解,提出农产品供应链协同保障食品安全的控制模式;彭建仿^[22-23]以“龙头企业”+“农户”为研究对象,提出构建主体间的互惠共生关系,并且政府参与对该模式有正向促进作用,可以使企业与农户型供应链达到协同,该模式利于农产品的安全供给。梁海红^[24]认为农户应该参与其中从农产品供应链源头进行管理,建立“农户+农民合作组织+龙头企业”的新型供应链协同组织模式。张蓓等^[25]应用结构方程模型对农产品企业进行定量分析,建立核心食品企业质量安全意愿模型,结果表明:政府监管、企业能力、供应链协同程度、消费者需求、供应链信息共享程度对供应链核心企业质量安全控制意愿有正向影响作用。

学者以农产品供应链中不同核心主体作为研究对象,构建供应链协同模型,促进主体间的互惠共生关系,提高主体间的协同程度以改善农产品质量安全。学者们对上述问题的分析多运用定性的方法,少数学者应用结构方程进行定量分析,并取得了一定的研究成果。

1.2 农产品供应链协同关键影响因素

在供应链协同的战略层研究中影响因素研究是重要的一部分内容,关键的影响因素对供应链协同发挥着重要的驱动作用;国内外学者进行从不同的应用方面,对协同的影响因素进行实证分析。国外学者,A. Matopoulos 等^[26]构建农产品供应链协同模型,通过对农食品企业分析提出信任、收益风险共享、信息技术的应用和信息共享为协同的关键因素。Shikha Aggarwal^[27]对印度农产品供应链进行案例研究得出,供应商的选择、联合制定计划、信息共享和信任为协同的重要因素。许金立和张明玉^[20]通过研究提出节点间协同方式的匹配、信息共享的程度、信任机制的确立是农产品供应链协同的重要影响因素;潘经强^[28]提出供应链文化匹配、合作伙伴关系、供应商的合理选择、信息共享等对农产品供应链协同具有正向的促进作用;尤晨,周熙登^[29]应用系统动力学构建农产品协同演化模型,模型中对协同影响重要的控制参量有核心企业协同的能力、信息能否共享、企业间的信任度和合理的收益分配方式等因素。彭建仿和杨爽^[30]通过对我国多省农户进行调研和数据整理,并应用二元 Logistic 模型分析农户数据:认为依赖程度、利益分配方式、互动程度等对农户与企业协同共生合作行为有显著的正向影响。李滢棠^[31]通过二元 Logistic 回归分析得出,果蔬绿色供应链协同的影响因素是核心主体协同决策意愿和信息技术水平。刘刚^[32]以“公司+农户”研究对象,构建农产品供应链协同合作理论模型,应用结构方程模型对进行假设检验,实证结果表明节点间的信任水平、顺畅的沟通机制和风险收益共享因素对协同有着重要的影响。

从上述文献分析可以看出关于协同的影响因素学者进行了大量研究。协同的影响因素研究多数采用定量的分析方法,主要应用 Logistic 二元回归模型和结构方程模型。因具体研究对象不同,关于农产品供应

链协同影响因素的研究结论也不完全相同,但根据上述研究结果可以看出协同的核心影响因素主要包括:信息共享、收益分配、信任和伙伴关系等因素。

1.3 农产品供应链协同收益分配问题

成员间收益的合理分配是农产品供应链协同的前提,如果收益不能合理分配,会引发成员间的冲突,影响供应链成员间伙伴关系的形成,最终会导致整个农产品供应链绩效的下降。博弈论的方法常用于分析农产品供应链节点企业间的利益共享问题。徐良培等、周湘贞^[33-34]以农业龙头企业为核心,构建“公司+农户”型二级农产品供应链灰色博弈模型,分析得出奖罚分明、分摊风险、共享利润的协同机制利于供应链的稳定。针对易腐农产品的供给与需求问题,刘卫华^[35]构建“生产商+批发商+零售商”组成的三级农产品供应链,并分别求解出3个主体的在分散决策和统一决策下的不同收益情况。秦峰华^[36]等运用主从博弈的方法对“供应商+零售商”组成的供应链进行研究,结果表明协同合作时的收益优于分散决策时的收益,并设计出混合协同契约对供应链进行协同。也有学者以“农户+食品加工企业”组成农产品绿色供应链作为研究对象,从动态上分析不同博弈情形下农民和食品企业和最优策略和利润^[37]。周熙登^[38]运用演化博弈的方法,对农民合作社与电商平台企业之间的博弈问题进行动态地分析,得出上述两个主体的策略与演进趋势。Shapley 值法和修正的 Shapley 值法也常用于供应链收益共享问题的研究^[39]。李滢棠^[31]引入保障果蔬新鲜度的贡献度因子对 Shapley 值进行修正,对荔枝生鲜农产品供应链的收益分配问题进行研究。

学者对农产品供应链协同风险与收益的合理分配问题进行了大量的研究。研究方法主要包括两大类:主要是应用各种博弈论的方法;另一类是应用 Shapley 值法。分析对象以两级供应链为主。

1.4 农产品供应链协同信息技术的应用

信息技术在农产品供应链协同中发挥着不可或缺的基础支撑作用。互联网和电子商务的应用便于节点企业间的信息共享,利于企业间的同步决策,通过信息共享可以减少不确定性风险,增加参与者决策的准确性。国外学者对该领域研究较早,Juliet^[40]提出电子数据交换技术在供应链协同中的应用,可以为企业带来竞争优势。Li ling^[41]通过对177家国内跨国企业的实证研究得出,在企业供应链协同中信息技术发挥着重要的作用。Frank. W 等^[42]运用结构方程模型进行实证分析得出电子商务技术可以对供应链协同产出直接的正向影响。陈佳华^[43]以江西省生鲜农产品供应链为例,提出依托政府的公共信息资源库,构建农产品供应链协同信息平台。张铎,张嘉豪、王大海等^[44-45]提出建立一个全国统一的供应链协同信息平台,可以减少供应链上下游信息的不对称性,便于农户和农业企业的信息发布,并且也利于政府有效监管。针对我国林下经济农产品供应链存在的具体问题,胡艳英,曹玉昆^[46]认为供应链协同管理信息系统应该由第三方来组建,这样有利于信息共享和减少核心企业形成垄断利润,更有利于保障农户的利益。随着国家“互联网+农业”战略的实施,邱洪全^[47]对生鲜农产品电商渠道和传统渠道并存供应链协同机制进行实证研究,得出在物流绩效的提高过程中网络基础设施和技术创新发挥着重要作用。路静敏^[48]等提出电子商务企业为核心的农产品供应链协同运作模型,该模式的应用可以提高节点企业间的资源利用效率,并有利于物流协同。郑谦、刘佩君^[49-50]分析了物联网在农产品供应链信息采集与共享等方面具有的优势,并指出物联网系统在协同中的重要价值。

目前信息技术在农产品供应链协同中的应用研究,主要有供应链信息协同系统、电子商务协同平台和物联网等信息技术的应用研究。通过对以上文献的总结可以发现,信息技术在农产品供应链协同中的应用研究相对偏少。

2 存在问题

通过对国内已有研究内容的梳理发现,农产品供应链协同管理已成为供应链协同管理领域内的一项重要内容,并取得了阶段性的研究成果。初期研究主要为理论探讨和定性的分析,现阶段相关研究已逐步转入到定量分析。农产品供应链协同研究虽然取得了一定的进展,但就目前来看仍存在以下几个方面的

不足。

2.1 研究方法应用相对单一化

供应链协同研究开始较早,研究方法成熟多样,农产品供应链协同只是其研究内容中的一部分;因此,大量的研究理论与方法从供应链协同管理中借鉴而来,从以上文献梳理可以发现,定量的研究方法主要包括:Logistic 模型、结构方程模型和博弈模型。供应链本身具有复杂性,所以仿真和复杂系统等研究方法对农产品供应链协同研究更具现实意义。

2.2 研究主体过于简单化

关于农产品供应链成员间收益分配问题协同的研究中,研究主体多以“企业+农户”组成的两级供应链作为研究对象;农产品供应链一般情况下包括,生产、批发、零售和消费 4 个环节,以三级或四级供应链作为研究对象更为接近现实。过于简化的研究主体和假设条件,便于模型求解,但不能系统有效的回答农产品供应链协同主体间利益博弈关系。

2.3 信息技术应用研究不足

信息技术是供应链协同的基础。近年信息技术在农产品供应链协同中的应用研究,主要有互联网农产品电商、协同管理信息系统、全国统一的协同信息平台、物联网等具体信息技术的应用研究;但从上述文献分析可以看出在农产品供应链协同研究中关于数据共享、信息安全、供应链协同软件和最新的信息技术应用研究严重不足。

3 研究展望

随着国内经济的快速发展、消费者环保意识的大幅提高、信息技术的广泛应用和世界范围内竞争的加剧,未来我国农产品供应链协同研究将会呈现绿色化、研究主体多样化和信息化的发展趋势。

3.1 绿色可持续农产品供应链协同

在未来供应链研究领域绿色农产品供应链协同将会成为一个新的发展方向^[51]。绿色农产品供应链管理是把社会可持续发展和环保理念,应用到农产品供应链的农资采购、绿色生产、环保包装、批发零售等全部环节中。在我国随着居民生活水平的提高,人们的消费理念和环保意识也在逐渐提高,人们更具关注绿色、环保、可持续和食品质量安全问题。因此,将可持续发展理念融入到农产品供应链管理中,并结合我国农业现阶段发展情况,构建绿色可持续农产品供应链协同创新等方面的研究将会成为一个新的发展趋势。

3.2 增加农产品供应链协同的研究对象

目前国内关于农产品供应链协同中研究主体的选择,大多数都是以“龙头企业+农户”组成的两级供应链作为研究对象。上述经过简化的研究对象对协同分析具有一定的参考价值。然而,这也会限制对农产品供应链协同的全面理解,因为供应链是动态的、开放的、复杂的网链结构。因此,从农户一直到消费者整个供应链整体视角进行研究更加接近现实。目前,国内也有个别文献从“生产”+“批发”+“零售”三级供应链应用动态博弈的方法进行研究;当供应链的级数增多,博弈的方法求解会更加的困难。因此,在未来应用仿真的方法,对两级以上或整个农产品供应链协同进行研究将是一个重要的发展方向。

3.3 农产品供应链协同中新一代信息技术的应用

新世纪以来信息技术迅猛发展,信息技术为供应链协同提供了技术支持,是协同运作的硬件基础,在供应链协同过程中信息技术发挥着不可或缺的作用。近年来该领域的研究多集中在应用网络技术、数据交换技术、协同软件和协同管理信息系统等。在未来农产品供应链协同的研究中人工智能、物联网、移动互联网、云计算、大数据等新一代信息技术的应用研究将会大幅增加。

参考文献

[1] Anderson David, Lee Hau. Synchronized supply chains: the new Frontier. 1999-03-28. <http://www.ascet.com>.

- [2] 曾文杰, 马士华. 制造行业供应链合作关系对协同及运作绩效影响的实证研究. 管理学报, 2010, 7 (8): 1221-1227.
- [3] Patricia J. Daugherty. Review of logistics and supply chain relationship literature and suggested research agenda. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. 2011, 41 (1): 16-31.
- [4] Claudine A. Soosay, Paul Hyland. A decade of supply chain collaboration and directions for future research. Supply Chain Management: An International Journal, 2015, 20 (6): 613-630.
- [5] Mark Barratt. Understanding the meaning of collaboration in the supply chain. Supply Chain Management: An International Journal, 2004, 9 (1): 30-42.
- [6] 邹辉霞. 供应链协同管理: 理论与方法. 北京大学出版社, 2007.
- [7] Whipple, J. M., Russell, D. Building supply chain collaboration: a typology of collaborative approaches. International Journal of Logistics Management, 2007, 18 (2): 174-196.
- [8] Togar M. Simatupang, Ramaswami Sridharan. Design for supply chain collaboration, Business Process Management Journal, 2008, 14 (3): 401-418.
- [9] 张翠华, 任金玉, 于海斌. 供应链协同管理的研究进展. 系统工程, 2005, 23 (4): 1-6.
- [10] 张浩, 安玉发. 农产品协议流通模式: 基于系统流理论的分析. 中国流通经济, 2010, 24 (2): 19-22.
- [11] 徐良培. 农产品供应链协同机制研究. 华中农业大学博士论文, 2014.
- [12] 赵晓飞, 李崇光. 农产品供应链联盟的利益分配模型与策略研究. 软科学, 2008, 22 (5): 90-95.
- [13] 纪良纲, 刘东英, 郭娜. 农产品供应链整合的困境与突破. 北京工商大学学报, 2015, 30 (1): 16-22.
- [14] 刘助忠, 龚荷英. “互联网+”时代农产品供应链演化新趋势——基于“云”的农产品供应链运作新模式. 中国流通经济, 2015 (9): 91-97.
- [15] 白桦. 基于“互联网+”的农产品物流发展对策研究. 中国农业资源与区划, 2016, 37 (3): 176-179.
- [16] 陆杉. 农产品供应链成员信任机制的建立与完善——基于博弈理论的分析. 管理世界, 2012 (7): 172-173.
- [17] 赵晓飞. 我国现代农产品供应链体系构建研究. 农业经济问题, 2012 (1): 15-22.
- [18] 宁晓利. 提高农副产品供应链效率的创新性研究. 学术交流, 2014 (1): 62-65.
- [19] 丁丽芳, 李波. 精益物流管理在农产品供应链中的应用. 中国流通经济, 2013, 27 (6): 35-39.
- [20] 许金立, 张明玉. 农产品供应链协同机制研究. 管理现代化, 2011 (2): 44-46, 45.
- [21] 兰萍. 基于协同管理理论的安全农产品供应链研究. 农村经济, 2008 (12): 94-96.
- [22] 彭建仿. 供应链关系优化与农产品质量安全——龙头企业与农户共生视角. 中央财经大学学报, 2012 (6): 48-54.
- [23] 彭建仿. 供应链协同制度变迁下的农产品质量安全. 华南农业大学学报, 2011, 10 (2): 33-40.
- [24] 梁海红. 供应链协同视角下杭州市农产品质量安全路径创新研究. 科技管理研究, 2013, 33 (3): 115-117.
- [25] 张蓓, 黄志平, 杨炳成. 农产品供应链核心企业质量安全控制意愿实证分析——基于广东省214家农产品生产企业的调查数据. 中国农村经济, 2014 (1): 62-75.
- [26] A. Matopoulos, M. Vlachopoulou, V. Manthou, B. Manos. A conceptual framework for supply chain collaboration: empirical evidence from the agri-food industry, Supply Chain Management: An International Journal, 2007, 12 (3): 177-186.
- [27] Shikha Aggarwal, Manoj Kumar Srivastava. Towards a grounded view of collaboration in Indian agri-food supply chains: A qualitative investigation, British Food Journal, 2016, 118 (5): 1085-1106.
- [28] 潘经强. 河南农产品供应链协同风险的预警及防范. 物流技术, 2013, 32 (3): 419-421.
- [29] 尤晨, 周熙登. 基于自组织的农产品供应链机理及协同演化研究. 广东农业科学, 2013, 40 (23): 200-203.
- [30] 彭建仿, 杨爽. 共生视角下农户安全农产品生产行为选择——基于407个农户的实证分析. 中国农村经济, 2011 (12): 68-78.
- [31] 李滢堂. 果蔬绿色供应链协同决策机制研究. 中国农业大学博士论文, 2014.
- [32] 刘刚. 以确保农产品质量安全为目的的“公司+农户”供应链协同合作研究. 西部经济理论论坛, 2016, 27 (1): 46-51.
- [33] 徐良培, 李淑华, 陶建平. “农户+公司”型农产品供应链协同机制研究. 生态经济, 2010 (3): 88-92.
- [34] 周湘贞. 协同化机制下的农产品供应链研究. 商业经济研究, 2017 (19): 133-137.
- [35] 刘卫华. 易腐农产品三级供应链协同机制研究. 湖北农业科学, 2012, 51 (5): 1077-1080.
- [36] 秦峰华, 胡红春, 刘兆琦. 基于产品流通特性的农产品供应链协调研究. 山东大学学报, 2015, 45 (3): 43-47.
- [37] 于荣, 裴小伟, 唐润. 基于食品绿色度和声誉的绿色食品供应链主体协同模式研究. 软科学, 2017 (6): 1-8.
- [38] 周熙登. 电子商务企业与农产品合作社协同发展的动态演化博弈分析. 南方农业, 2017, 11 (28): 32-35.
- [39] 梁鹏, 李江. 基于Shapley值法的农产品供应链联盟利益分配机制研究. 商业研究, 2013 (8): 191-194.
- [40] Juliet Webster. Networks of collaboration or conflict? Electronic data interchange and power in the supply chain, Journal of Strategic Information Systems, 1995, 4 (1): 31-42.
- [41] Ling Li. Effects of enterprise technology on supply chain collaboration: analysis of China-linked supply chain, Enterprise Information Systems,

2012, 6 (1): 55 - 77.

- [42] Frank Wiengarten, Paul Humphreys, Alan McKittrick, et al. Investigating the impact of e - business applications on supply chain collaboration in the German automotive industry, *International Journal of Operations & Production Management*, 2013, 33 (1): 25 - 48.
- [43] 陈佳华. 浅谈生鲜农产品农超对接协同模式构建——以江西省为例. *商场现代化*, 2013 (8): 71.
- [44] 张铎, 张嘉豪. 基于国家供应链协同电子商务平台的农产品供应链解决方案. *中国物流与采购*, 2015 (23): 70 - 71.
- [45] 王大海, 赵吉, 孙娜. 辽吉黑农产品供应链大数据平台构建研究. *中国农业资源与区划*, 2017, 38 (4): 197 - 201.
- [46] 胡艳英, 曹玉昆. 林下经济产品供应链的协同管理探讨. *学术交流*, 2017 (3): 134 - 139.
- [47] 邱洪全. 生鲜农产品多渠道供应链协同创新对物流服务绩效的影响. *中国流通经济*, 2017, 31 (9): 22 - 30.
- [48] 路静敏, 陈薇, 曹树贵. 鲜活农产品电子商务物流协同模式研究. *价格月刊*, 2016 (2): 72 - 75.
- [49] 郑谦. 物联网环境下农产品供应链构建机制研究. *长春理工大学学报*, 2014, 27 (6): 64 - 66.
- [50] 刘佩君. 物联网技术惠及现代农业发展探析. *中国农业资源与区划*, 2016, 37 (2): 66 - 71.
- [51] 吴绒. 农产品绿色供应链协同及其对绩效影响研究述评与展望. *安徽农业科学*, 2015, 43 (20): 302 - 304.

RESEARCH PROGRESS OF SUPPLY CHAIN COLLABORATION MANAGEMENT OF AGRICULTURAL PRODUCT IN CHINA *

Wu Jihui, Lyu Jianjun^{**}

(College of Economics and Management, China Agriculture University, Beijing, 100083, China)

Abstract This paper summarized the previous research progress of agricultural products supply chain collaboration management in China, analyzed the possible shortcomings in current research, and discussed the possible future research directions in this field in order to enrich the research of agricultural products supply chain collaboration in China. The current research of this field was summarized from four aspects by using comparative analysis and inductive analysis, including agricultural products supply chain collaboration and food quality and safety, factors of collaboration, income distribution in collaboration, and the application of information technology in collaboration. The paper found that the research of agricultural products supply chain collaboration management was mainly theoretical discussion and qualitative analysis, and the main research method was quantitative research. At present, the main problems in this field included the research methods and research subjects were rather simplistic, and the application of information technology was insufficient. In the future, the possible research directions of collaboration management of agricultural products supply chain in China are as follows: (1) Collaboration research on green sustainable agricultural product supply chain; (2) Applied research of information technology in agricultural product supply chain collaboration; (3) Diversification of research subjects in agricultural supply chain collaboration.

Keywords supply chain collaboration; agricultural product supply chain collaboration; supply chain management; overview; agricultural product