

DOI: 10.16210/j.cnki.1007-7561.2022.01.012

魏益民. 新冠疫情背景下优化食品产业链供应链刍议[J]. 粮油食品科技, 2022, 30(1): 101-104.

WEI Y M. Discussion on the optimization of production and supply chains of food under Covid-19 pandemic[J]. Science and Technology of Cereals, Oils and Foods, 2022, 30(1): 101-104.

# 新冠疫情背景下优化 食品产业链供应链刍议

魏益民

(中国农业科学院农产品加工研究所/农业农村部农产品加工重点实验室, 100193 北京)

**摘要:** 优化和稳定产业链供应链是保障经济发展必须具备的重要措施。优化食品产业链供应链, 稳定食品制造和保障体系, 是战胜新冠疫情、保证经济可持续发展、稳定我国制造业优势的基础和前提。介绍了产业链和供应链的概念和相互关系; 讨论了在新冠病毒疫情防控常态化背景下, 如何优化和稳定食品产业链供应链, 控制食品产业链供应链传播新冠病毒的风险; 提出了打造我国食品产业链和供应链的技术战略建议。

**关键词:** 产业链; 供应链; 食品; 冷链食品; 疫情防控; 战略

中图分类号: TS201.6 文献标识码: A 文章编号: 1007-7561(2022)01-0101-04

## Discussion on the Optimization of Production and Supply Chains of Food under Covid-19 Pandemic

WEI Yi-min

(Institute of Food Science and Technology, Chinese Academy of Agricultural Sciences/Key Laboratory of Agro-Products Processing, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Beijing 100193, China)

**Abstract:** Optimizing and stabilizing production and supply chains are an important measure to ensure economic development. Optimizing a production and supply chains of food, and stabilizing manufacturing and supply system is the foundation and prerequisite to ensure a complete victory against Covid-19, to ensure sustainability development of economy, and to enhance manufacturing industry in China. This paper introduces definitions of production and supply chains and their relationships each another, as well as discusses on how to optimize and stabilize production and supply chains, to reduce the risk of spread of Covid-19 throughout food production and supply chains. A proposal to build a technical strategy of food production and supply chains in China is also proposed in this paper.

**Key words:** production chain; supply chain; food; frozen food; epidemic prevention and control; strategy

收稿日期: 2021-01-18

基金项目: 国家现代农业(小麦)产业技术体系建设专项(CARS-02); 中国农业科学院创新工程(CAAS-ASTIP, 2013-2021); 河北金沙河集团技术合作项目(2007-2021)

Supported by: Chinese Agricultural Research System (No. CARS-02); Innovation Program of Agricultural Science and Technology, Chinese Academy of Agricultural Sciences (No. CAAS-ASTIP, 2013-2020); Technological Cooperation Project of Hebei Jinshahe Group (No. 2007-2021)

作者简介: 魏益民, 男, 1957年出生, 博士, 教授, 研究方向为谷物化学和加工技术。E-mail: weiyimin36@126.com.

在新冠病毒疫情对世界范围的产业链供应链，以及人员流动持续冲击背景下，保障消费者健康所采取的严格隔离措施与优化产业链供应链，稳定食品有效供给形成了新的冲突。习近平总书记指出，要优化和稳定产业链、供应链，强调产业链、供应链在关键时刻不能掉链子，这是大国经济必须具备的重要特征<sup>[1]</sup>。中央明确提出，要增强产业链供应链自主可控能力，打造新型产业链供应链的新任务。然而，优化食品产业链供应链，稳定食品制造和供给，是战胜新冠疫情，保证经济可持续发展，提升我国制造业优势的基础和前提。在疫情防控常态化阶段，如何优化稳定产业链供应链，控制产业链供应链传播病毒的风险，已引起了政府、产业和学者的普遍关注<sup>[2-4]</sup>。

## 1 产业链

产业链是指参与产品生产的所有行业或社会单元及组成顺序。产业链可以被看成是在同一产业中，和/或相关产业间所有行业或单元的综合。行业或单元在微观水平上可代表一个人，如独立的生产者、一个企业家等；在宏观水平上，行业或单元可代表为共同目标而协作的团体，如一个部门、公司、研究机构和政府部门等<sup>[5]</sup>。产业链属于产业经济学概念，简言之，产业链是各个产业部门之间基于一定的技术经济关联，并依据特定的逻辑关系、时空布局关系客观形成的链条式关联关系的表现形式<sup>[6]</sup>。

产业链包含企业链、价值链、供应链和空间链四个维度。这四个维度相互对接和均衡发展，形成了产业链。这种“对接机制”是产业链形成的内在模式，作为一种客观规律，它像一只“无形之手”，调控着产业链的形成、结构和规模。其目的和效果是他们可以潜在地工作在一起，进而为社会、消费者和自己创造价值，增加利益。

食品是人类生存的最基本的物质基础，是保障一切社会活动的前提。食品产业链由动植物生产、储运、制造、分销、消费五个环节组成，是链条最长的产业，涉及到一产、二产和三产，同时也涉及到农民、工人、服务从业者和消费者(图1)。因此，食品产业也是容易受到危机冲击的产

业<sup>[7]</sup>，特别是与食源性相关的流行病的突然和大规模爆发。

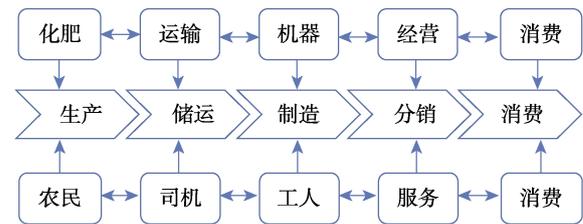


图1 食品产业链供应链及其网络结构  
 Fig.1 Food industry chain supply chain and its network structure

## 2 供应链

供应链是指围绕核心企业，从配套原料、零件开始，制成中间产品，以及最终产品，再由销售网络把产品送到消费者手中，将制造商、供应商、分销商，直到最终用户连接成网链结构(图1)。供应链包括生产商、供应商、分销商、零售商以及最终消费者，涉及上下游的连接，也涉及企业内部部门之间的对接。供应链一般除了包含物流，还包含商流、信息流、资金流四个流程。当前，信息流由于网络、物联网和区块链技术的发展，已迅速地改变了供应链的结构和联系机制，加快了供应链的发展。但高度关联的供应链在出现危机或障碍时，造成的影响力也会成倍增加<sup>[8]</sup>。

从供应链的结构模型可以看出(图1)，供应链是一个网链结构，节点企业和节点企业之间是一种需求与供应关系。在产业实践中，由于是不同企业，或者是不同部门对接，因此，与产业链相比，供应链更具有动态性、响应性、交叉性和复杂性等特点。

由于食品组成的多样性和性质的复杂性，如产品形态、储运条件、保质期和安全要求等属性差异，食品供应链具有动态性和复杂性。因此，要求供应链应有尽可能快速地响应需求方诉求的机制。在危机时期或疫情防控条件下，供应链还与消费者的迫切需求，甚至与生存和发展息息相关。故，社会、政府和消费者对其响应速度会提出更高的要求 and 期望。

## 3 产业链和供应链的关系

供应链是从保障需求的角度考察链条上企业

之间的关系，产业链则是对不同产业或产业单元而言。产业链是客观存在的，而在不构成供应关系时，供应链就不存在。产业链是供应链的物质基础，而供应链则是针对某一产业链和市场或需求而言。产业是通过企业和企业的产品关系来表现的，即产业链有企业和产品两个节点，而供应链只有企业或需求一个节点。在产业体系中，产业链和供应链是既相互区别，又相互联系的整体<sup>[9]</sup>。

同一个产业或不同产业的企业，都是以产品为对象，以投入产出为纽带，以产品增值为导向，以满足用户需求为目标，依据特定的逻辑联系和时空布局，形成上下关联的、动态的网链结构或模式（图1）。产业链更注重战略、宏观、定性等方面的研究和应用，而供应链则更注重微观操作、运行管理、定量等方面的开发和应用。在新冠肺炎疫情防控背景下，对供应链的这种传统认识正在受到挑战。然而，面对新的任务和挑战，针对供应链的宏观战略和理论研究还显得十分薄弱。

产业的供应链是指围绕核心企业，通过信息流、实物流和资金流的控制，从采购原材料开始，制成中间产品或最终产品，最后由销售网络把产品送到消费者手中，即将制造商、供应商、分销商，直至最终用户链成完整的功能网链结构模式。供应链是生产及流通过程中，涉及将产品或服务提供给最终用户活动的企业或企业单元所形成的网链结构。

#### 4 新冠疫情背景下优化产业链供应链的作用

在全球性新型冠状病毒肺炎疫情爆发和防控过程中，完善的产业链和有效的供应链在保障国内民生需求，促进经济和社会运行中的作用毋庸置疑。甚至，在全球供应链面临威胁的背景下，供应链对恢复世界经济，保障产业复苏也在发挥着重要的作用。例如，2020年，在世界物流数量显著降低和供应链危机的背景下，我国中欧班列开行1.24万列、发送113.5万标箱，同比分别增长50%、56%。开行西部陆海新通道班列3600列、发送19万标箱，同比分别增长73%、80%<sup>[10]</sup>。然而，随着疫情全球扩散和迅速传播，以及病毒自身耐低温的特点，产业链和供应链又成为病毒

传播的新载体<sup>[11]</sup>。例如冷链水产品，冷链肉制品，甚至雪糕都可能成为新冠病毒传播的载体。一些新冠疫情的早期发现或传播地点，都与这些产品有关。如，武汉华南海鲜批发市场，北京新发地批发市场，大连厦门进口南美白虾<sup>[12]</sup>，以及天津津南的雪糕等等。因此，只讲产业链供应链的有效性还远远不够，还必须把产业链供应链的质量和安 全，特别是食品安全和环境卫生，作为及其紧迫的问题，提到议事日程<sup>[13]</sup>。同时，还需要产业政策、产业经济、产业技术、食品安全和流行病学专家跨学科的合作，共同面对这一新的挑战<sup>[14-15]</sup>。

#### 5 优化我国食品产业链供应链体系建设

第一，用现代技术提升产业链的协同效率。加快5G网络的建设进度，打造人机物全面互联的工业互联网，发展新型智能化计算设施，实现信息、技术、产能和需求等的精准配置与高效对接，通过制造业的智能化，提升产业链的协同效率。重点和难点是用现代技术提升传统、大宗食品产业链的协同效率。

第二，用现代技术改进供应链的高效性。通过5G基础设施建设、工业互联网、智能化物流和大数据运算等数字技术，改造和创新供应链，形成适应网络管理、智能化物流、保证物流环境安全、快捷高效的供应链网络，提高供应链的响应速度和经营效率。其重点是用现代技术提升食品供应链的环境安全和供应链的高效性，防止供应链的物流和人流传递，或交叉运行，避免供应链成为疫情传播的新载体。

第三，用现代技术保障产业链供应链的安全性。用食品原产地溯源、追溯和区块链技术保障产品的产地、制造厂家和物流路径，用良好制造规范（GMP）控制产品的质量和生产环境，用控制技术体系（如HACCP）避免产业链供应链成为疫情传播的载体或渠道。其重点是研究新冠病毒在食品，特别是冷链条件下的传播特点或机制，提出相应的控制或阻断技术。

产业链供应链的维系是保障民生、经济和社会秩序的重要标志。提升产业链供应链不仅是应对经济风险挑战、战胜疫情的关键之举，更是着

眼长远, 巩固竞争优势, 赢得发展主动权的重要手段。产业链供应链处于生命安全线的中枢地位, 而食品产业链供应链则是一切社会活动的基础和前提。只有食品产业链和供应链的完整、畅通, 才有市场主体的稳定, 也才有基本的民生稳定和社会稳定。

### 参考文献:

- [1] 习近平. 国家中长期经济社会发展战略若干重大问题[J]. 实践, 2020(11): 4-7.  
 XI J P. Major issues concerning China's strategies for mid-to-long-term economic and social development[J]. Practice, 2020(11): 4-7.
- [2] 盛朝迅. 新发展格局下推动产业链供应链安全稳定发展的思路与策略[J]. 改革, 2021(2): 1-13.  
 SHENG C X. The ideas and strategies to promote the safe and stable development of the production supply chains under the new development pattern[J]. Reform, 2021(2): 1-13.
- [3] 王晓梅, 何微, 杨小薇, 等. 新型冠状病毒肺炎疫情下粮食保障应对策略分析与建议[J]. 中国农业科技导报, 2021, 23(5): 1-7.  
 WANG X M, HE W, YANG X W, et al. Analysis and recommendation on the strategies of grain security and supply under the Covid-19 pandemic[J]. Journal of Agricultural Science and Technology, 2021, 23(5): 1-7.
- [4] 程国强. 强化粮食供应链韧性[N]. 人民日报, 2021-09-13(9).  
 CHENG G Q. Strengthening the tenacity of the grain supply chain[N]. People's Daily, 2021-09-13(9).
- [5] DAVID K. Levine. Production chains. Work Paper 16571 [R/OL]. <http://www.nber.org/papers/w16571>.
- [6] 魏益民. 农村一二三产业融合发展理论与模式探讨[J]. 粮油食品科技, 2019, 27(2): 79-82.  
 WEI Y M. Discussion on the theory and model of integrative development of primary, second and tertiary[J]. Science and Technology of Cereals, Oils and Foods, 2019, 27(2): 79-82.
- [7] 才正. 消费升级背景下供应链动态能力对农业企业竞争优势的影响研究[D]. 浙江大学, 2019.  
 CAI Z. The influence of supply chain dynamic ability on the competitive advantage of agricultural enterprises in the context of consumption upgrades[D]. Zhejiang University, 2019.
- [8] 徐磊. 供应链突发事件产生机理与扩散机理研究[D]. 长安大学, 2011.  
 XU L. Study on the produce and spread mechanism of emerged events in Supply chain[D]. Chang'an University, 2011.
- [9] 丁俊发. 构建供应链模式下的经济命运共同体[J]. 供应链管理, 2020, 1(1): 11-17.  
 DING J F. A community of shared future for economy under building a model of supply chain[J]. Management of Supply Chain, 2020, 1(1): 11-17.
- [10] 中国新闻网. 2020年中欧班列开行逆势增长 全年开行1.24万列. <https://www.chinanews.com/cj/2021/01-04/9378304.shtml>.  
 WWW.chinanews.com. China-Europe freight trains via Xinjiang hit record high in 2020. <https://www.chinanews.com/cj/2021/01-04/9378304.shtml>.
- [11] 伍爱群, 吴长庆. 基于冷链物流闭环视角的新型冠状病毒蔓延因素研究: 源起、研判、对策[J]. 情报工程, 2020, 6(6): 122-127.  
 WU A Q, WU C Q. Study on the spread factors of Covid-19 based on the cold supply chain with a closed cycle: Origen, investgation and control[J]. Technology Intelligence Engineering, 2020, 6(6): 122-127.
- [12] 国务院联防联控机制新闻发布会. <http://www.gov.cn/xinwen/gwylflkjz132/index.htm>.  
 Press Conference of the Jiont Prevention and Control Mechanism of the State Council. <http://www.gov.cn/xinwen/gwylflkjz132/index.htm>.
- [13] SCHOUTEN R E, JONGBLOED G, TIJSKENS L M M, et al. Batch variability and cultivar keeping quality of cucumber[J]. Postharvest Biol. Technol., 2004, 32: 299-310.
- [14] 魏益民, 刘为军, 潘家荣著. 中国食品安全控制研究[M]. 北京: 科学出版社, 2008.  
 WEI Y M, LIU W J, PAN J R. Food safety control in China[M]. Beijing: Science Press, 2008.
- [15] 万玉龙. 后疫情时代生鲜产品冷链物流的区间结构和信息体系构建[J]. 商业经济研究, 2020(24): 86-90.  
 WAN Y L. Building a region structure and information system of cold chain logistics for fresh products in the post-epidemic era[J]. Journal of Commercial Economics, 2020(24): 86-90. 完