

近30年国内外食物系统研究的热点与趋势

何涓*, 陈亚颀

云南师范大学地理学部, 云南 昆明

收稿日期: 2023年2月8日; 录用日期: 2023年3月13日; 发布日期: 2023年3月22日

摘要

自古以来食物问题就是关系到民生国计的重大问题, 目前全球食物系统面临诸多挑战, 随着全球化的深化以及新冠肺炎疫情的蔓延, 农业劳动力流失、消费需求转型、耕地资源减退等一系列问题加速了学界对食物系统的关注。为了解国内外食物系统研究发展的现状和趋势, 文章基于中国知网全文数据库(CNKI)和Web of Science (WoS)数据库, 采用可视化图谱对比分析法, 利用CiteSpace科学文献可视化分析软件, 对1990~2022年间国内外各年度文献的发表量、研究单位、时区和关键词展开可视化分析。结果表明: 目前国外食物系统研究已初具规模, 相关研究文献在数量上整体呈现上升趋势, 研究单位网络密度大, 交流多且合作紧密。同时, 国内研究进入刚起步阶段, 发文量少、机构间尚未形成良好的合作机制; 通过对关键词图谱分析得出, 后疫情时代的食物系统韧性研究属研究热点, 食物系统的转型成为研究趋势。最后, 建议国内高校、研究机构等不仅要加强合作交流, 形成较为成熟的研究团队, 还要加快学科交叉融合以及与企业相互之间的深度融合, 推动国内食物系统的快速转型和高速发展。

关键词

食物系统, CiteSpace, 可视化分析

Hot Spots and Trends of Food System Research in the Past 30 Years

Juan He*, Yapin Chen

Department of Geography, Yunnan Normal University, Kunming Yunnan

Received: Feb. 8th, 2023; accepted: Mar. 13th, 2023; published: Mar. 22nd, 2023

Abstract

Since the ancient times the food problem is related to people's livelihood countries of major is-

*通讯作者。

sues, the global food system faces many challenges, with the deepening of globalization and the spread of the new champions league pneumonia outbreak, the agricultural labor force, the transformation of consumer demand, cultivated land loss, loss of a series of problems such as accelerating the attention of the academic circles on the food system. In order to understand the current situation and trend of food system research and development at home and abroad, based on CNKI and Web of Science (WoS) databases, this paper adopted visual map comparison analysis method and CiteSpace scientific literature visualization analysis software. The publication volume, research unit, time zone and keywords of domestic and foreign literature in each year from 1990 to 2022 were analyzed visually. The results show that: At present, foreign food system research has begun to take shape, and the number of relevant research documents shows an overall upward trend. The research units have a large network density, more exchanges and close cooperation. At the same time, domestic research has just entered the initial stage, with few publications and no good cooperation mechanism between institutions. Through the analysis of keywords, it is concluded that the resilience of food system in the post-epidemic era is a research hotspot, and the transformation of food system has become a research trend. Finally, it is suggested that domestic universities and research institutions should not only strengthen cooperation and exchange, form a relatively mature research team, but also accelerate the interdisciplinary integration and deep integration with enterprises, so as to promote the rapid transformation and rapid development of domestic food system.

Keywords

Food System, CiteSpace, Visual Analysis

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

惜衣有衣, 惜食有食, 由国际食物政策研究所(IFPRI)发布的《2022 全球食物政策报告》及联合国颁布的《2030 年可持续发展议程》都强调了食物系统与全球可持续发展间的密切联系。食物系统是与社会环境、经济生活环境高度相关联的巨系统, 更与我国发展中的城镇化、“三农”问题以及乡村振兴具有不可分割的密切联系, 其复杂程度和重要性不言而喻[1] [2]。更重要的是, 运转正常的食物系统可以应对全球的气候、经济、环境、健康和社会挑战[3], 这对长期会与新冠肺炎病毒共存的全球人民来说十分重要。

通过梳理不难发现, 食物系统的研究起源于国外, 在各国学者、研究机构和国际组织的共同努力下, 国外食物系统的相关研究已经产生丰富成果并形成成熟的理论框架, 这为食物系统转型及保障食物系统可持续发展奠定了坚实的理论及实践基础。目前, 国内仍然对食物系统研究的整体性把握不足, 对于国际上的研究热点, 包括在地食物系统发展、食物系统韧性研究、食物系统的跨学科研究等方面缺乏关注。同时, 聚焦食物系统的国内外研究热点, 展望食物系统未来发展图景, 对于全面理解食物系统具有重要意义, 也为我国进一步完善食物系统转型策略, 早日实现碳达峰、碳中和提供新的视角。本文借助 CiteSpace 软件, 对 1990~2022 年来中国知网全文数据库(CNKI)和 Web of science (WoS)数据库中收录的食物系统相关研究文献进行分析, 归纳研究热点, 预测发展趋势, 为我国食物系统研究提供科学支撑, 以期为我国未来食物系统的转型优化提供理论参考。

2. 资料与方法

2.1. 资料来源和处理

采用中国学术期刊出版数据总库(CNKI)中(SCI、EI、CSSCI 期刊和 CSCD)和 Web of Science (WoS) 核心合集(Article、Reviews 和 Proceedings paper)设定检索时段为 1990 年 1 月 1 日至 2022 年 5 月 1 日; 检索日期为 2022 年 5 月 10 日。检索策略如下:1) 基于 WoS 核心合集, 设定引文索引来自 Science Citation Index Expanded (SCI-Expanded), Conference Proceedings Citation Index-Social Sciences & Humanities (CPCI-SSH), Social Sciences Citation Index (SSCI), Conference Proceedings Citation Index-Science (CPCI-S) 设定检索方式为 TS = (“food system”), 文献类型选择论文、综述论文和会议论文, 语言选择英文。2) 基于 CNKI 数据库, 设定检索范围为“(关键词: 食物系统(精确)) OR (关键词: 食品系统(精确))”, 文献语言为中文。经人工确认研究主题无误且没有重复记录后, 从 WoS 共得到 4171 篇英文文献, 从 CNKI 共得到 119 篇中文文献。

2.2. 研究方法

本次研究采用的是 CiteSpace 5.8.R3 (64-bit)版本, 通过在软件中选择“Country”“Institution”“Key word”, 默认 cosine 算法对国内外食物系统研究领域的相关文献进行聚类分析和突变检测, 以归纳该领域的研究热点, 挖掘未来发展方向。

3. 结果分析

3.1. 国际/国内发文数量和国家网络分析

通过统计食物系统研究的历年发文数量可以发现食物系统研究在各个时间段内的研究态势和发展速度(图 1)。国外发文量明显高于国内, 国外从 2002 年开始发文量持续增长, 2021 年达到了顶峰, 共计 828 篇。反观国内, 从 1990~2017 年一直呈现平缓低速发展的态势, 直到 2018 年后才有小幅增长。

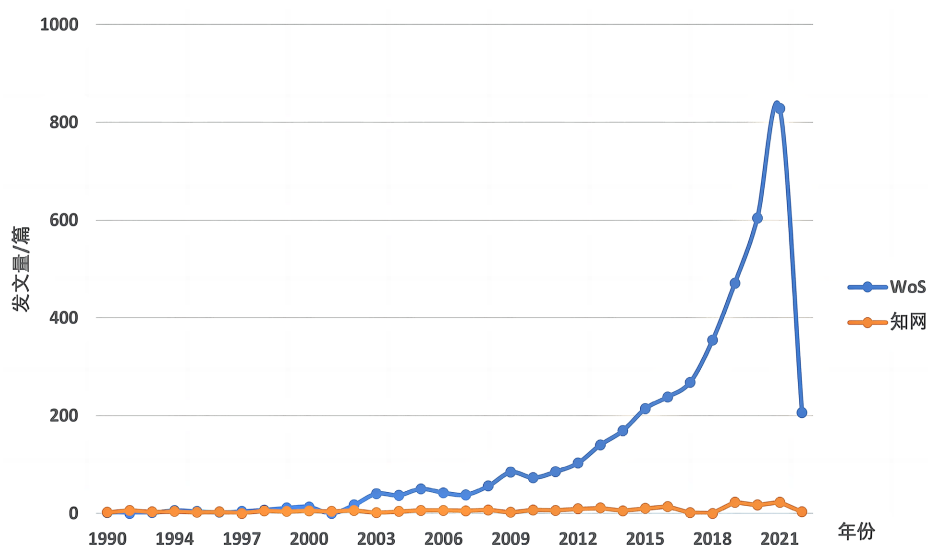


Figure 1. Publications on food systems from 1990 to 2022

图 1. 1990~2022 年全球食物系统研究发文量

近三十年, 在食物系统研究领域中, 发文数量较高的国家依次为美国、英格兰、意大利、加拿大、

澳大利亚和中国(图 2)。美国发文量为 1238 篇, 占总量的 29.68%; 中国为 281 篇, 占总量的 6.73%。同时, 对比 CNKI 和 WoS 的发文量趋势(图 1), 可以看出国内学者对于食物系统的研究还处于起步阶段且部分中国学者的研究成果更倾向于在国际刊物上发表。

3.2. 研究机构合作关系分析

通过 CiteSpace 绘制 CNKI 和 WoS 发文机构共现网络图谱(图 3)。可以发现, WoS 中发文量最多机构是荷兰瓦格宁根大学与研究中心(Wageningen University & Research), 其发文量以 176 篇远超其他机构。其次分别为美国康奈尔大学(Cornell University)、英国牛津大学(University of Oxford)、美国密歇根大学(University of Michigan)和美国明尼苏达大学(University of Minnesota System)。发文量排名前五的机构均来自西方国家, 这表明西方国家在食物系统研究领域研究成果多、研究进展快。同时, 图 3(a)中节点数为 411, 连线数为 1554, 网络密度为 0.0184, 体现了西方国家各研究机构间紧密的合作关系。

通过 CNKI 机构共现图谱可以发现(图 3(b)), 发文数量较多的研究机构是西南大学资源环境学院(n=5)、中国农业大学经济管理学院(n=3)和中国海洋大学管理学院(n=2)。图 3(b)中节点数为 78, 连线数为 0, 网络密度为 0, 表明机构之间尚未搭建合作的桥梁, 且各机构发文量较 WoS 有较大差距。

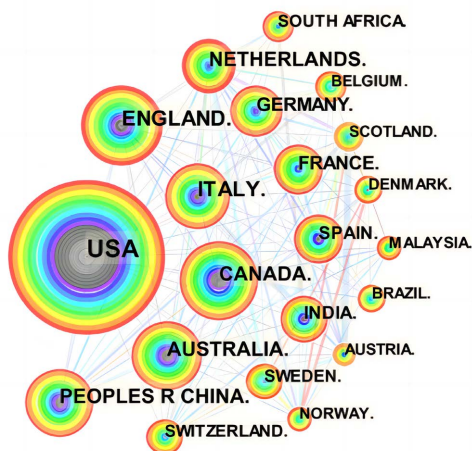


Figure 2. National cooperative network for food systems from WoS
图 2. WoS 食物系统研究国家合作网络图谱



Figure 3. National cooperative network for food systems from WoS
图 3. WoS 食物系统研究国家合作网络图谱

3.3. 食物系统研究热点、方向及趋势分析

运用 Citespace 软件, 选择时间切片为 5 年, 绘制食物系统研究领域的关键词时区图(图 4、图 5)、食物系统研究高频关键词 Top20 (表 1)、食物系统研究突现关键词(图 6)。图内节点所处的位置表示关键词初现的时区, 关键词前的圆圈大小以及节点间连线粗细代表关键词的频次高低及共现关系。

3.3.1. 时区分布

通过对比可以发现: 1) CNKI 对食物系统减排的关注程度较 WoS 高。从 1990~1995 年间的“减排策略”到 2010~2014 年间的“低碳”再到近两年的“减排”, 食物系统与环境之间的关系一直是国内学者的研究焦点。而 WoS 在 2020~2022 年间才逐步形成“carbon footprint”研究热点, 这提示相较于国际学者, 我国学者始终关注着食物系统与环境的的关系。2) WoS 对食物系统的影响研究开始时间更早, 研究热度更高。从 1995~2000 年间的“health”到 2001~2004 年间的“obesity”“diet”, 再到 2020~2022 年间的“healthy”, 可以看出食物系统的变化始终影响着人类的生活方式和健康状况。

3.3.2. 突现词分析

突现词是指在某个研究领域内的某个时段内出现频次突然增高的词语, 分析突现词, 可以反映某领域的研究热点及前沿[4]。

WoS 中将配置监测模型 $\gamma[0, 1]$ 参数设置为 1 时共检测到 45 个突现关键词, 图 6 展示了其突现强度及持续时长。可以发现: 1) 早期的突现词持续时长都高达 10 年及以上, 最长的“growth”(增长)长达 19 年, 有的突现词持续时间达 14 年, 如 2000~2014 年的“embeddedness”(嵌入性)、2000~2014 年“temperature”(气候)等。2) 2010 年后与人类相关性更强的关键词开始出现, 如 2010~2019 年的“physical activity”(身体活动)、2015~2019 年的“local food”(在地食物)、2020~2022 年的“malnutrition”(营养不良), 这与图 5 的信息相互印证。

CNKI 中将配置监测模型 $\gamma[0, 1]$ 参数设置为 1 时无法检测到突现关键词, 调整 $\gamma[0, 1]$ 参数为 0.1 时共检测到 15 个关键词。可以发现: 1) 与国外相比, 国内学界对食物系统的研究开始时间晚、研究内容少、持续时间短。2) “减排策略”的持续时间长达 14 年, 印证了图 4 的发现, 表明我国始终将食物系统与环境的的关系研究放在重要位置。3) 2010~2019 年间, 我国始终注重食品系统的安全研究, 并于 2020 年开始逐步转型为对“粮食安全”的研究。



Figure 4. Food system keywords Time zone map from CNKI

图 4. CNKI 食物系统关键词时区图

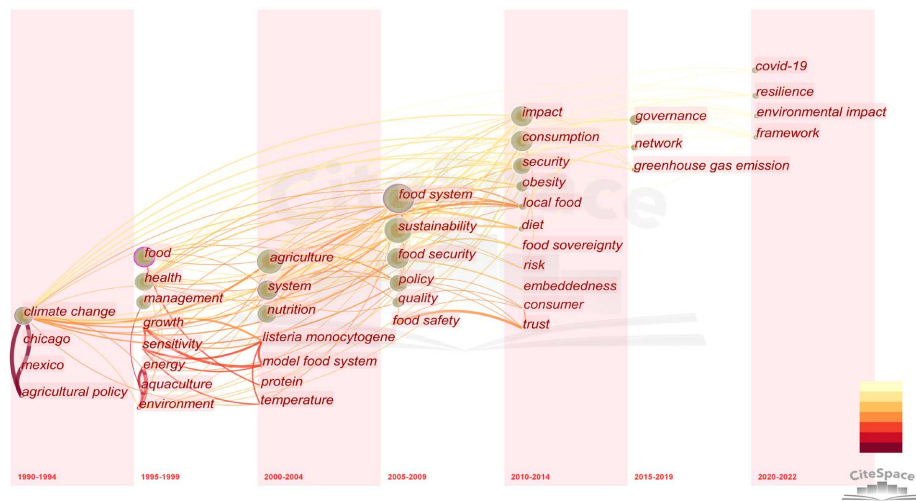


Figure 5. Food system keywords Time zone map from WoS
图 5. WoS 食物系统关键词时区图

Top 45 Keywords with the Strongest Citation Bursts

Keywords	Year	Strength	Begin	End	1990 - 2022
growth	1990	8.84	1995	2014	████████████████████
embeddedness	1990	10.98	2000	2019	████████████████████
iron	1990	4.92	2000	2014	████████████████████
strain	1990	6.02	2000	2014	████████████████████
kinetics	1990	6.41	2000	2014	████████████████████
listeria monocytogene	1990	10.79	2000	2014	████████████████████
outbreak	1990	3.65	2000	2014	████████████████████
temperature	1990	9.33	2000	2014	████████████████████
inhibition	1990	7.51	2000	2014	████████████████████
identification	1990	4.95	2000	2014	████████████████████
oxidation	1990	4.72	2005	2014	████████████████████
heat	1990	4.57	2000	2009	████████████████████
assay	1990	3.92	2005	2014	████████████████████
escherichia coli	1990	3.78	2005	2014	████████████████████
choice	1990	3.56	2005	2014	████████████████████
acid	1990	5.94	2000	2014	████████████████████
oil	1990	4.18	2005	2019	████████████████████
lactic acid bacteria	1990	3.94	2010	2019	████████████████████
organic agriculture	1990	4.19	2010	2019	████████████████████
quality	1990	4.12	2005	2014	████████████████████
extract	1990	3.76	2000	2009	████████████████████
place	1990	3.66	2010	2019	████████████████████
physical activity	1990	5.34	2010	2019	████████████████████
california	1990	4.12	2010	2019	████████████████████
survival	1990	5.96	2005	2009	████████████████████
bacteria	1990	4.93	2005	2009	████████████████████
neoliberalism	1990	4.41	2010	2019	████████████████████
obesity	1990	4.27	2005	2014	████████████████████
antioxidant	1990	4.12	2005	2014	████████████████████
home	1990	4.1	2010	2014	████████████████████
model	1990	3.55	2000	2009	████████████████████
risk	1990	4.84	2010	2014	████████████████████
ph	1990	4.25	2010	2014	████████████████████
climate	1990	4.21	2010	2014	████████████████████
local food	1990	5.75	2015	2019	████████████████████
malnutrition	1990	5.49	2020	2022	████████████████████
network	1990	4.44	2015	2019	████████████████████
carbon footprint	1990	4.42	2020	2022	████████████████████
response	1990	4.04	2020	2022	████████████████████
farmers market	1990	3.91	2015	2019	████████████████████
farming system	1990	3.62	2015	2019	████████████████████
food	1990	7.38	2010	2014	████████████████████
policy	1990	4.04	2010	2014	████████████████████
prevention	1990	3.92	2015	2019	████████████████████
crisis	1990	3.76	2010	2014	████████████████████

Figure 6. Keywords with the strongest citation burst map from WoS
图 6. WoS 食物系统研究关键词突现图

Table 1. Top20 high-frequency keywords in food system
表 1. 食物系统研究高频关键词 Top20

WoS 数据库			CNKI 数据库		
频次	首次出现年份	关键词	频次	首次出现年份	关键词
342	2003	agriculture	64	1990	食物系统
333	2005	impact	33	1990	减排策略
288	1999	consumption	25	2001	食品系统
276	2002	system	8	2001	城市农业
253	1999	security	7	2013	粮食安全
251	2009	health	5	2005	食物安全
215	1998	sustainability	3	2005	食品安全
209	2006	climate change	3	2018	空间规划
189	2009	management	3	2006	农业
157	2008	quality	3	2005	食物

4. 讨论

近 30 年来,在全球粮食价格和食品安全问题愈加严峻的情况下,食物系统研究受到了学术界的广泛关注。本研究初步揭示了食物系统研究的热点及发展趋势,对于深理解全球食物系统研究具有重要参考价值。从发展态势看,全球发文量最多的国家仍为美国,虽然中国学者在国际期刊上发文增速较快,但具有高影响力的文章作者大多来自欧美等国家。

CNKI 中对食物系统的研究大致可分为三个阶段:1) 萌芽阶段(1990~1999 年),该阶段开始食物系统研究但成果少且进展缓慢。2) 起步阶段(2000~2009 年),该阶段主要围绕食物系统的可持续性以及研究理论和方法进行开展。3) 发展阶段(2010 至今),该阶段开始重视食物系统与人类关系的研究,食物系统的作用机制和与人类活动的关系成为研究重点。而 WoS 中,人类健康与食物系统的关系一直是研究的重点和热点,因此在全球范围内,食物系统安全以及食物系统的空间规划是学术界长期关注的热点话题,并且近几年食物系统韧性研究食物系统规划逐步走向成熟。

可以预测今后一段时间内全球食物系统研究的主要热点有:1) 后疫情时代的食物系统韧性。新冠肺炎疫情的流行破坏了全球食物供应链,使弱势群体遭受重创,全球饥饿人数大幅度增加。世界粮食计划署(WFP)预测,由于这场危机,将有 1.3 亿人将面临严重饥饿[5]。若不采取有力措施,到 2030 年世界将有 8.4 亿人面临食物不足遭受饥饿困扰,无法实现联合国“零饥饿”的可持续发展目标(SDGs) [6]。2) 食物系统的转型与规划。2020 年 9 月,国家主席习近平在第七十五届联合国大会上宣布,中国力争 2030 年前二氧化碳排放达到峰值,努力争取 2060 年前实现碳中和目标。然而,要实现碳中和目标,整个食物系统的作用不可忽视[7] [8]。因此,需要系统研究食物系统的碳排放现状、碳汇潜力以及减排路径,为食物系统转型助力实现 2060 年碳中和目标提供科学依据并且,对城市化进程中的食物系统转型中所产生的问题,尤其是城市食物安全和城市食物供应[9]提出相应的解决方案。

5. 结论

本文借助 CiteSpace 软件对近三十年内在 CNKI 和 WoS 数据库中检索的食物系统相关文献进行计量分析和可视化分析,较为直观地反映了食物系统的研究现状、热点及趋势,对于把握国内外该研究热点及进展具有一定参考意义。

1) 在发文趋势方面: 在有关食物系统的外文文献(4171 篇)远超中文文献(119 篇); 从总体变化趋势来看, 国内外核心期刊发文量均呈增长趋势但 WoS 增速更快; CNKI 中各研究机构合作较少, 而 WoS 中各国科研团队联系较为紧密, 美国发文量最高, 中国位居第六。在全球广泛合作的背景下, 我国学者今后可考虑跨区域协作, 以全面、多角度地了解和分析食物系统。

2) 在研究热点、方向及趋势方面: 国内外在前期阶段存在差异, WoS 主要集中在食物系统的嵌入性(embeddedness)、身体活动(physical activity)、安全性(security)、地方(place)等与人类生活密切相关的问题上; CNKI 主要关注减排策略、城市农业、空间规划等与环境有关的问题上。但近年来, 随着国际合作的加强以及全球化程度的加深, 碳足迹(carbon footprint)、食物系统安全(food security)、新冠肺炎疫情(COVID-19)、食物系统可持续发展(sustainable development)逐步成为国内外学者共同关注的问题。

3) 食物系统是一个处于不断变化中的巨系统[10], 因此国内外食物系统的研究也处于不断变化中。由于本研究只对 WoS 核心集和 CNKI 数据库的文献进行了回顾性计量学分析, 因此本分析存在一定局限性。总体来看, 目前国内外学者们均尝试从不同学科视角对食物系统进行研究, 学界已经形成了系统性的研究框架和思维, 具有较强的前瞻性和科学性, 为解决食物危机问题提供了系统性方案。中国作为发展中国家, 近年来食品安全问题愈演愈烈, 未来我国要开展关于食物系统的研究, 既要借鉴不同学科概念和理论工具, 对现有的研究主题进行完善, 同时要开拓一些新的研究视角, 对食物系统的研究领域进行扩展, 并力争多采用实证分析和定量分析等规范的研究方法对食物系统进行更深层次的研究。

基金项目

国家自然科学基金(41561034)。

参考文献

- [1] 郭华, 王灵恩, 马恩朴. 食物系统认知进展及其地理学研究范式探讨[J]. 地理科学进展, 2019, 38(7): 1034-1044.
- [2] Anderson, M.D., Clare Hinrichs, C. and Lyson Thomas, A. (2009) Remaking the North American Food System: Strategies for Sustainability. *Agriculture & Human Values*, **26**, 251-252. <https://doi.org/10.1007/s10460-009-9196-7>
- [3] Barrett, C.B., Benton, T.G., Cooper, K.A., et al. (2020) Bundling Innovations to Transform Agri-Food Systems. *Nature Sustainability*, **3**, 974-976. <https://doi.org/10.1038/s41893-020-00661-8>
- [4] Zhong, S., Chen, R., Song, F., et al. (2019) Knowledge Mapping of Carbon Footprint Research in a LCA Perspective: A Visual Analysis Using CiteSpace. *Processes*, **7**, 818. <https://doi.org/10.3390/pr7110818>
- [5] Food and Agriculture Organization of the United Nations (2021) The Impact of Disasters and Crises on Agriculture and Food Security: 2021. 212 p.
- [6] International Food Policy Research Institute (IFPRI) (2020) IFPRI 2020 Annual Report. Washington, DC. <https://doi.org/10.2499/9780896293748>
- [7] 樊胜根, 高海秀. 新冠肺炎疫情下全球农业食物系统的重新思考[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2020(5): 1-8+168.
- [8] 张向阳, 张玉梅, 冯晓龙, 樊胜根, 陈志钢. 中国农业食物系统能源碳排放趋势分析[J]. 中国生态农业学报(中英文), 2022, 30(4): 535-542.
- [9] Moragues-Faus, A., Sonnino, R. and Marsden, T. (2017) Exploring European Food System Vulnerabilities: Towards Integrated Food Security Governance. *Environmental Science & Policy*, **75**, 184-215. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.05.015>
- [10] Tagtow, A.M. and Roberts, S.L. (2011) Cultivating Resilience: A Food System Blueprint that Advances the Health of Iowans, Farms and Communities. Iowa Food Systems Council, Elkhart.