

Development Study of Agricultural Industrialization based on Bibliometrics

Cao Qinglou^{1,a}, Zhang Wang¹, Yang Shu¹

¹School of Economics and Management, Qiannan Normal University for Nationalities, Duyun, 558000, China

^a caoqinglou@126.com

ABSTRACT

In order to fully analyze the research progress and development trend of agricultural industrialization, paper output data from Chinese core journals of Peking University and core journals of Nanjing University are collected for a systematic analysis on the number of papers, main institutions, prolific authors and the distribution of disciplines in agricultural industrialization. Then VOSviewer analysis tool is utilized to draw a comprehensive map of agricultural industrialization to study its development trends. Lastly, based on a cluster analysis of keywords, the current popular trends of agricultural industrialization are concluded, with a view to facilitating the research on agricultural revolution to make new progress.

Keywords: six industries, agricultural revolution, knowledge map, visualized analysis, VOSviewer

基于文献计量学的农业产业化发展研究

曹庆楼^{1,a} 张旺¹ 杨舒¹

¹黔南民族师范学院经济与管理学院, 都匀, 贵州, 中国

^a caoqinglou@126.com

摘要

为全面分析农业产业化研究进展与热点动向,通过采集北大中文核心期刊和南大核心期刊论文产出数据,对农业产业化的文献数量、主要机构、高发作者、学科分布情况等几个方面进行了系统的分析。使用 VOSviewer 分析工具软件,绘制出农业产业化综合图谱分析研究动向,通过对关键词进行聚类分析得出当前农业产业化的热点动向,以期助力农业产业革命领域研究取得新进展。

关键词: 六次产业, 农业产业革命, 知识图谱, 可视化分析, VOSviewer

1. 前言

“六次产业”与我国一直提倡农业“接二接三”内涵基本相似,其主旨是鼓励农户进行多种经营,拉伸扩展产业链,促使一、二、三产业有机结合起来,以便获取更高的增量价值,为农业地区的可持续发展与农户增收提供有利条件。推进农业六次产业化亦是推进农村一二三产业创新融合发展。以一定的农副产品作为主导产品,使产、加、运、销等环节一条龙式的衔接起来的贸、工、农专业化联合一体化的方式,称之为“农业产业化”^[1]。

农业产业化作为我国农业经济的重要部分,

为我国现代农业体制的创新提供了良好的发展方向,是我国农业发展的重要出路。而我国兴起的“农业产业化”热潮,也是农业产业革命的实现形式与具体道路的一种探索。

本文通过 CNKI 对“六次产业”和“农业产业革命”进行数据采集,从文献数量、主要机构、高发作者、学科分布情况等几个方面进行了系统的分析,并且运用 VOSviewer 分析工具软件,绘制出六次产业和农业产业革命研究高频关键词图谱并使用图谱分析六次产业和农业产业革命研究动向,为推进六次产业与农业产业革命领域研究决策提供参考价值。

2. 基本理论及概念

2.1. 六次产业

“六次产业”的概念是在上世纪 90 年代，由东京大学名誉教授、农协综合研究所所长今村奈良臣首次提出，主要内容是将农业、水产业等第一产业扩展至食品加工（第二产业）、流通销售（第三产业）等领域，即通过传统农业向第二、三产业延伸^[2]。“六次产业”提出的主要目的是推动农业向第二、第三产业发展，从而提高农产品的附加值，增加农民收入，打破农业发展的窘境并实现农业的可持续发展^[3]。

六次产业理论是根据劳动客体和产业目标的不同而将国民经济划分为了六次产业，包含众所周知的一二三产业，并在此基础上增加了四、五六产业。其中包括获取并利用信息和知识资源的产业（第四产业）；获取并利用文化资源的产业（第五产业）；传统农业向第二、三产业延伸形成的产业（第六产业）^[4]。六次产业发展专注于一、二、三产业全产业链的系统经营，重视产业之间的契合，不是简单的 $1+2+3=6$ ，也并非 $1 \times 2 \times 3=6$ 的形式混合，六次产业是一个以三产为基础、以互联网为工具、以文化创意为灵魂，开发和满足人的精神追求，继而衍生无限的可能，推动产业链相加、供应链相同、价值链相乘、打造一个全新的产业的过程^[5]。

六次产业发展的核心在于“一体化”和“融合”，即以农业为主体，第二、三产业附着其上，使得原本为第一产业的农业成为综合产业，形成产品生产、加工、销售、服务、观光等一体化^[6]。目前关于农村一二三产业融合的研究主要分为两大类。一类是从六次产业视角研究，如张来武（2018）从六次产业理论视角深入研究农村一二三产业融合发展的理论逻辑^[4]。姜长云（2015）从六次产业视角研究产业融合问题^[7]。另一类是基于一二三产业融合案例探讨产业融合的路径^[8]、产业融合发展机制研究^[9]、发展模式研究^[10]。还有一些研究基于六次产业个别实践案例^{[5][11][12]}。

总体而言，发展“六次产业”除了突破传统农业观念的束缚，还得实现经营模式、体制、方式等方面的突破。就我国目前农业发展实践来看，将传统农业升级为“六次产业”是一个系统工程，必须广泛动员各社会阶层的力量，调动各组织的积极性，从而培育出新型的“六次产业”，为我国农业发展寻找一条新出路。

2.2. VOSviewer 分析

VOSviewer 是 Van Beck 与 Altman 研发的用于构建和可视化文献计量网络的软件工具^[13]。这些网络可以通过包括期刊，研究人员或个人出版物，他们相互之间的共同引用，书目耦合或共同作者关系来构建。

当前可视化分析统计主要呈现以下特点：一是可以通过聚类视图、标签视图、密度视图等有效的查看和分析所要研究的领域和问题，并且还能够防止一些重要的节点和标签的相互重叠和覆盖^[14]；二是在对大数据进行整理的同时，会形成聚类网络，展现不同节点之间的相互联系^[15]；三是在文本挖掘功能、关键词搜索、作者信息等各方面都具有一定的独特性，可以从科学文献中提取出一些重要的术语从而形成共现网络^[13]。在 2009 年，Van Beck 与 Altman 在荷兰莱顿大学任职时，学校的科学与技术研究中心（CWTS）都很支持 Viewer 工具的开发和研究，在他们的支持下 VOSviewer 逐渐被开发出来^[16]。

与此同时，VOSviewer 可视化分析被更多学者用于不同学科的研究和应用，如基于 Viewer 的 2010 年中国图书馆学研究热点分析^[17]；运用 VOSviewer 可视分析对 MOOC 的研究热点进行了分析^[18]；基于 Viewer 对矿山生态环境修复研究热点与前沿分析^[19]；运用 Viewer 和 Cite Space 研究了中国社会思潮的演进^[20]；使用 VOSviewer 研究政策评估的主题和热点问题^[21]；基于 VOSviewer 的安全疏散研究进展分析^[22]。可见，作为梳理相关研究领域进展的可视化工具，VOSviewer 可视化分析被更多学科广泛认可和使用。

3. 文献分析

3.1. 数据来源

基础研究资料源于 CNKI 北大中文核心期刊和南大核心期刊（CSSCI）数据库。资料搜集整理时间跨度为 1992 年至 2019 年，资料检索及下载日期为 2020 年 7 月 23 日。在 CNKI 知网资料信息库中限定高级检索中为核心期刊进行专业检索，输入检索式（SU=六次产业 or 农业产业革命），来源类别为核心期刊和 CSSCI。共检索获取相关文献 70 篇，其中《钱学森关于论第六次产业革命的四封信》发表于中国草业和草业科学，何传启的《科技革命与世界现代化——第六次科技革命的方向和挑战》发表于江海学刊和科技导报，两篇文献因为发表次数过多，所以选择时仅选取

第一时间发表论文作为数据支撑,因而选取分析文献数为 68 篇(下文论文数均以 68 篇进行分析)。

3.2. 结果与分析

3.2.1. 指标分析

本研究所选取的文献数为 68 篇,文献总参考数 305 次,总被引频次 776 次,总下载次数为 46598 次,篇均参考数为 4.49 次,篇均被引频次为 11.41 次,篇均下载数 685.26 次,下载被引比为 60.05。

3.2.2. 高发文作者分析

所选文献中,发文数量前三位作者分别为张来武(两人姓名相同因供职单位不同排除发文量少的一位)、何传启、孙明泉。张来武来自中国软科学研究会,3 篇论文期刊单位均为中国软科学;何传启来自中国科学院中国现代化研究中心,2 篇论文发表期刊单位分别为人民论坛和江海学刊;孙明泉来自光明日报社,2 篇论文期刊单位为经济学家。

3.2.3. 高发机构分析

根据分析可得,高发文量机构排在前三的机构发文总量为 11 篇,占发文总量的 16.2%。其中西北农林科技大学的 5 篇位居榜首,其次是陕西省循环农业工程技术研究中心和中国软科学研究会分别以 3 篇位列第二、三位。

3.2.4. 重点支持基金分析

重点基金来源有两个。国家社会科学基金支持论文数 5 篇,以《中国文化产业发展的区域特征与成因研究——基于第五次和第六次人口普查数据》为代表,引用次数和下载量均排列第一,国家自然科学基金支持论文数 4 篇,其中两篇发表期刊为科学管理研究。

3.2.5. 发文学科分布分析

发文学科主要集中于经济与管理科学,发表论文 54 篇,占总发文量 47.8%。其次为农业科技,发文 16 篇,占总发文量 14.2%;第三为社会科学 II 辑,发文量 15 篇,占总发文量 13.3%。其余的论文学科种类分布于哲学与人文学科、社会科学 I 辑、基础学科等学科。

4. 基于 VOSviewer 的农业产业化研究热点分析

使用 VOSviewer 对数据分析前,对 CNKI 中检索出的论文排除 2 篇重复论文,共导出 68 篇文献的数据,对导出的文献进行关键词聚类分析,分析时由于样本数据少,选择至少出现 1 次的关键词,共有 358 个关键词,进一步排除英文关键词,进行数据清洗,最终获得中文高频关键词 203 个。

根据软件分析可得,出现频次最多的高频关键词为六次产业,共出现 22 次,总联系强度 112;出现频次排第二的为产业革命,共出现 17 次,总联系强度 73;第三的为钱学森,共出现 10 次,总联系强度 52,排名第四和第五的依次为农业革命和工业革命。

关键词均为关键词聚类,通过 VOSviewer 软件分析得出的知识图谱。一个圆圈和一个标签共同组成一个元素,元素的大小取决于连线的强度、节点的度、被引量等,相同颜色元素代表其所属的聚类相同,不同的聚类用不同的颜色表示。通过该视图可以查看每个单独的聚类,圆圈的大小代表出现次数的多少,次数越多圆圈越大,而连线的多少代表的是该元素与其他元素的联系强度。发展六次产业目的是通过传统农业向第二、三产业延伸,追求农产品的高附加值,进而增加农民收入^[6]。农业经济经过三大历史阶段,三条自然规律观已形成倒逼机制,农业危机和潜在的痼疾迫使人类摆脱石化农业的窠臼,进行以高端生态农业为主旋律的农业产业革命^[23]。根据软件分析得出,六次产业、产业革命、农业革命、工业革命等关键词,出现次数多,与其他元素的联系强度大。在农业产业发展过程中,应当以六次产业、产业革命、农业革命等为主要抓手。

密度视图图谱上每一点都会根据该点周围元素的密度进行颜色填充,元素密度越小,越接近蓝色;相反,元素密度越大,越接近红色。密度大小依赖于周围区域元素的数量以及这些元素的重要性。根据软件分析得出,研究的热点主要是六次产业、产业革命、农业革命和工业革命等。在六次产业方面,主要借鉴日本的六次产业的模式,对推动中国的六次产业具有重要作用。钱学森的理念为中国六次产业的奠定基础,产业链的延长是六次产业的重要表现形式。在农业产业革命方面,注重的是农业革命和产业革命。而农业革命又与工业革命联系紧密,二者相辅相成,工业为农业提供资金和技术要素,而农业产业发展释放出来的劳动力为工业发展提供了充足的

人力资本。因此在进行农业产业革命时，应当注重与工业的协同发展。

5. 结论与展望

本文通过 CNKI 中文期刊北大中文核心期刊和南大核心期刊论文产出数据，对六次产业和农业产业革命的文献数量、主要机构、高发作者、学科分布情况等几个方面进行了系统的分析，使用 VOSviewer 软件分析工具，绘制出“六次产业”和“农业产业革命”领域热点科学知识图谱，更加直观地揭示六次产业和农业产业革命的研究进展，并且可以得出以下几个方面结论：

从 1992 年至 2019 年 28 年间，所发表的 68 篇论文中，1992 年至 2012 年共计发表论文 34 篇，占比达 50%，总体看起来属于平稳状态。而在 2013 年至 2019 年 7 年间，发表论文数为 34 篇，但 2014 至 2015 年发表论文数分别为 0 篇和 2 篇，而在 2016 年突增到 9 篇之后开始减少发文量。通过图谱可以看出六次产业、产业革命、钱学森、农业革命、工业革命、第六次科技革命等等为热点研究对象。通过这些数据，为推进六次产业与农业产业革命领域研究决策提供参考价值。

目前，产业融合逐渐成为乡村振兴和学术研究关注的热点主题，六次产业也为推进城乡一体化提供了一种全新的发展思路^[24]。中国一、二、三产业融合发展要坚持统筹规划，推进农业与旅游、教育、文化、健康养老等产业深度融合的基本要求。构建区域种植业、养殖业等传统农业与休闲观光、乡村旅游、农村养老、科普教育、技术推广等农村服务业相结合的产业体系，致力于发展农业，美化乡村，彻底解决“三农”问题，实现农民稳定增收、安居乐业^[4]。

中国农业产业革命是以农业科技革命为核心的，包括科技革命、经营方式革命的生产方式革命^[25]。农业产业革命时，需要着重发展农业科技，完善经营方式。可采取“公司+合作社”的专业化联合的方式，进一步促使“贸、工、农一体化”经营模式发展。因此在应对农业产业革命应全面提高整体农民素质打造新型农民队伍，实现农民职业化；改善农业产业化经营模式，优化农业产业结构；完善农业社会化服务体系；推进农业基础设施建设^[26]。

习近平总书记于 2017 年 10 月 18 日在党的十九大提出乡村振兴战略，为脱贫攻坚决胜之后指出了一条发展道路。乡村振兴战略也是解决

“三农”问题的发力点，六次产业和农业产业革命又都与“三农”问题息息相关。未来“三农”发展也将重点关注“农业产业革命”和“乡村振兴”这两个方面。与此同时，后疫情时代，如何做好脱贫攻坚与乡村振兴有效衔接，农村产业革命显得尤为重要。新时代背景下，要依托地域优势，进一步夯实和发展产业化体系，打造知名产业，促进经济快速有效发展，建设美丽乡村。

项目基金

本文为贵州省教育厅自然科学科技成长项目《农村产业革命背景下黔南州蔬菜保鲜仓储研究与应用》(KY 字[2019]218)的阶段性成果之一。

REFERENCES

- [1] LIU G.B. (1999). Discussion on “agricultural industrialization” and agricultural industrial revolution of Chinese style [J]. Contemporary Economic Research, 03: 67-72.
- [2] CHENG Y. (2015). Main practices of Japan in development of “six industries” and enlightenment [J]. Shandong Economic Strategy Research, 11:44-47.
- [3] GAO M.X., WANG H., FENG Y.Z. (2019). Analysis on industrial integration based on six industries ----- a case study based on Xixiang County, Shaanxi Province [J]. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 40(06):199-206.
- [4] ZHANG L.W. (2018) Theory and practices of six industries in the background of industrial integration [J]. China Soft Science, 05:1-5.
- [5] NIE Y.Y., YANG S.X., QU Z.J., CHEN H. (2018). Construction of ecological agricultural standard system under the theory of six industries ----- a case study based on Anhui Province [J]. Forum on Science and Technology in China, 03:58-65.
- [6] ZHANG L.W. (2016). Guiding innovation and entrepreneurship with the theory of six industries [J]. China Soft Science, 01:1-5.
- [7] JIANG C.Y., research team of “promoting integrated development of primary, secondary and tertiary industries”, JIANG C.Y. A new idea is needed to promote integrated development of agricultural primary, secondary and tertiary industries [J]. Macroeconomic Management, 07:48-49+58.
- [8] GUAN X., JIANG W.L., XIN J., DUAN Y.Q., JIA

- W., LI Y., ZHONG K., HOU Y.L., LI X.R., FENG X. (2020). Theory of “new six industries” in agriculture under the background of rural revitalization and study on formation path [J]. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 41(09):19-27.
- [9] FENG H.X., WANG X.L. (2020). Research on agricultural industrial integrated development mechanism based on the theory of six industries - ----- microscopic data and case analysis of new business entities [J]. *Issues in Agricultural Economy*, 09:64-76.
- [10] ZHANG J.S., YUAN H.N., FU J.H. (2016). Typical mode of Japanese development in “six industries” and enlightenments to China [J]. *Forum on Science and Technology in China*, 10:148-154.
- [11] GAO M.X., WANG H., FENG Y.Z. (2019). Analysis on industrial integration based on six industries ----- A case study based on Xixiang County, Shaanxi Province [J]. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 40(06):199-206.
- [12] LI Y.T. Learning and discussion on Qian Xuesen’s Statement on the sixth industrial revolution and development of grass industry [J]. *Pratacultural Science*, 02:1.
- [13] ZHANG H.F., XU H. (2021) Research comments and prospects of rural tourism in China (2005-2020)----- Visualized analysis based on VOSviewer [J]. *Forestry Economics*, 43(01):83-96.
- [14] GAO K. (2015). Research on applications of biliometric analysis software VOSviewer [J]. *Sci-Tech Information Development & Economy*, 25(12):95-98.
- [15] WANG H.J., HUANG R.N., WANG X.J., ZHEN B.L., CHEN P.N., ZENG X.J. (2019). Analysis on research hotspots of platelet rich plasma based on VOSviewer [J]. *Chinese Journal of Tissue Engineering Research*, 23(18):2947-2952.
- [16] ZUO L.H., XIAO X.T. (2015). A comparative study on the knowledge graph visualization tool VOSViewer and NWB Tool [J]. *Information Science*, 33(02):95-99.
- [17]. ZONG Q.J., YUAN Q.J., SHEN H.Z. (2012). Analysis on research hotspot of Chinese library science in 2010 based on VOSviewer [J]. *Library*, 2012(04):88-90.
- [18]. MA Y., ZHEN Y.L., FU X.J. (2017). Visualization analysis of research hotspot of MOOC in China and foreign countries and research on supporting strategies [J]. *Journal of Modern Information*, 37(10):151-157.
- [19] GAO Y.F., XU Y.N., ZHU Y.X., ZHANG J.H. (2018). Research hotspot and leading analysis on ecological environmental remediation in coal mines ----- Research on big data visualization based on VOSviewer and CiteSpace [J]. *Geological Bulletin of China*, 37(12):2144-2153.
- [20] CHEN S.F., WANG Y. (2018) Analysis on scientific knowledge graph in Chinese ethos study ----- comprehensive applications based on Citespace and Vosviewer [J]. *Journal of Shanghai Jiaotong University (Philosophy and Social Sciences)*, 26(06):22-30.
- [21] MA X.B., LIU W. QIN C.X. (2019). Evaluation of research subject, knowledge basis, research hotspot and evolutionary analysis based on Chinese policies of knowledge graph [J]. *Journal of Modern Information*, 39(03):166-177.
- [22] GAO Y.W., YUE L.H., JIANG S.G. (2021). Analysis on research progress of safe evacuation from 2010 to 2020 based on VOSviewer [J]. *Safety and Environmental Engineering*, 28(02):1-13.
- [23] YANG C.X., YANG C.Y. (2013). High-end Ecology: Themes of agricultural industrial reform [J]. *Chinese Rural Economy*, 05:4-11+23.
- [24] ZHANG L.W. (2015). Theoretical reflection and practical exploration of innovation driving urban-rural integrated development. *China Soft Science*, 4:1-7.
- [25] LIU G.B. (1999). Discussions on “agricultural industrialization” and agricultural industrial reform of Chinese style [J]. *Contemporary Economic Research*, 03:3-5.
- [26] WANG Z.W., WANG S.J. (2017). Research on new agricultural industrial development mode and path in China based on new technological revolution [J]. *Scientific Management Research*, 35(01):79-82.