

基于 Citespace 数据可视化的粮食供应链质量安全研究热点

高 艳, 刘国东 (黑龙江八一农垦大学经济管理学院, 黑龙江大庆 163319)

摘要 为了解国内外学者对于粮食质量安全领域的研究情况, 探究基于大数据的国际国内粮食供应链质量安全的研究内容、方法、热点和趋势, 利用文献计量学方法和知识图谱可视化方法, 针对 WOS Core collection 和 CNKI 数据库中核心以上期刊作为文献来源, 对主题有关于“粮食供应链”“大数据”“粮食质量安全”的 1 936 篇国内外文献进行了关键词共现分析。结果显示, 国内外的研究方向都集中在创建结合大数据与物联网技术的自动化粮食、食品质量安全监测预警系统等方面。国内的研究重点在于粮食质量安全的责任认定与追溯, 而国外研究重点在于标准的建立以及检测技术、贮藏技术的革新。

关键词 粮食质量安全; 粮食供应链; 大数据; Citespace

中图分类号 S-058 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2021)02-0238-05

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2021.02.063

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Food Quality and Safety Research Hotspot Based on CiteSpace Data Visualization

GAO Yan, LIU Guo-dong (College of Economics & Management, Heilongjiang Bayi Agricultural University, Daqing, Heilongjiang 163319)

Abstract To understand the research situation of scholars both at home and abroad in the field of food quality and safety, to explore in the food supply chain perspective with big data technology of international and domestic research contents and methods of the food quality and safety, as well as the research hotspot and trend, we used the method of literature meteorology and knowledge map visualization methods. Aiming at WOS Core collection and the core journals and above in CNKI database as a source of literature, we carried out key words co-occurrence analysis on the topics about “food supply chain” “big data” “food quality and safety” of 1 936 literatures. Results showed that the research direction at home and abroad focused on the establishment of automatic monitoring and early warning system of food quality safety combining with big data and IoT technology. Domestic research focused on the responsibility identification and traceability of food quality and safety, while foreign research focused on the establishment of standards and the innovation of testing technology and storage technology.

Key words Food quality and safety; Food supply chain; Big data; Citespace

中共中央、国务院印发了《乡村振兴战略规划(2018—2022 年)》, 规划指出要实施食品安全战略, 加快完善农产品质量和食品安全标准、监管体系, 加快建立农产品质量分级及产地准出、市场准入制度。建立健全农产品质量安全风险评估、监测预警和应急处置机制。规划还指出要保障国家粮食安全和重要农产品有效供给, 健全粮食安全保障机制。《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》指出, 农业大数据发展应用是建设农业农村现代化、实施乡村振兴战略的有力抓手, 必须紧跟大数据时代步伐, 抓紧推动农业大数据建设, 推动我国从农业大国走向农业强国。

随着生活水平的不断提高, 人们对粮食的需求不仅限于满足温饱的水平。我国社会所面临的“新矛盾”体现在粮食安全上, 就是“人民群众生活质量的不断提高”与“优质粮食的供给不足”之间的矛盾。实施粮食安全战略要让消费者吃得放心, 粮食安全不仅仅要保障“量”的安全, 同时也要保障“质”的安全^[1]。我国粮食生产多属于小农经营方式, 粮食种植本身所具有生产粗放性、分散性和粮食自身的季节性、地域性特征等因素, 此外粮食从“田间到餐桌”是一个长而复杂的供应链条, 粮食的产前、产中、产后的运动过程涉及农资供应商、生产者、加工者、中间商(包括批发商、分销商、零售商、物流服务提供商等)和消费者等, 这种“点多、线长、面广、错综交叉”的粮食供应链特征都使得粮食质量安全监管和预警的难度很大。

国内外学者对于近些年的粮食质量安全、粮食供应链以及新兴技术对粮食质量安全影响的探讨热度较高, 取得了较多的研究成果。但是国内外结合“粮食供应链”“大数据”“粮食质量安全”三者共同讨论对比的文献较少。鉴于此, 笔者利用文献计量可视化软件 Citespace 对国内外相关文献进行可视化研究, 通过梳理国内外粮食质量安全相关文献研究成果, 综述国内外粮食质量安全相关研究进展, 最后分析和展望了存在的问题和未来研究的方向。

1 研究方法和数据来源

1.1 研究方法 使用 Citespace 软件对文献进行检索, 通过对文献关键词进行共现分析与突显分析等方法来探寻粮食质量安全相关的研究热点与前沿问题。

CiteSpace 软件是一款用于计量和分析科学文献数据的信息可视化软件, 由美国德雷塞尔大学信息科学与技术学院陈超美博士于 2004 年开发^[2]。该软件基于共引分析理论(Co-citation)和寻径网络算法(Pathfinder)等, 对特定领域的文献(集合)进行计量, 并通过一系列可视化图谱的绘制来形成对学科演化潜在动力机制分析和学科发展前沿探测。

1.2 数据来源 为了更好地了解粮食质量安全相关研究的发展趋势与研究热点, 同时为保证文献质量, 未对普通期刊进行检索, 国外文献选取 Web of Science 数据库中的 Core Collect 合集, 国内文献选择 CNKI 中国知网数据库中核心以上的期刊作为文献来源。其中, 在 Web of Science Core Collect 合集中, 使用 topic 话题检索分别按照、“food quality and safety”“food supply chain management”“food quality and safety + food supply chain management”“food quality and safety + food supply chain management + big data”4 种条件开始检索, 检索

基金项目 黑龙江省自然科学基金项目“基于大数据的粮食供应链质量安全监测预警机制研究”(LH2019G012)。

作者简介 高艳(1975—), 女, 黑龙江大庆人, 副教授, 硕士生导师, 博士, 从事农产品物流与供应链管理研究。

收稿日期 2020-03-09

时间设置为 1900—2019 年,利用 Citespace 软件进行剔除重复后最终得到文献 1 611 篇。在 CNKI 数据库中,使用主题检索“粮食质量安全”“粮食供应链管理”“粮食质量安全+粮食供应链管理粮食质量安全+粮食供应链管理+大数据”4 种条件进行检索,在来源类别中选择 SCI 来源期刊、EI 来源期刊、核心期刊、CSSCI、CSCD;文献检索时间跨度为所有;剔除硕博论文、会议、重复文献,最终得到文献 325 篇。

2 结果与分析

2.1 总体情况

2.1.1 国外文献数量及时间变动趋势。对国外选取的期刊中的文献数据检索发展,得出 1960 年之前没有相关文献发表,因此对相关文献出版数量及时间变动趋势分析从 1960 年开始,变动趋势如图 1 所示。

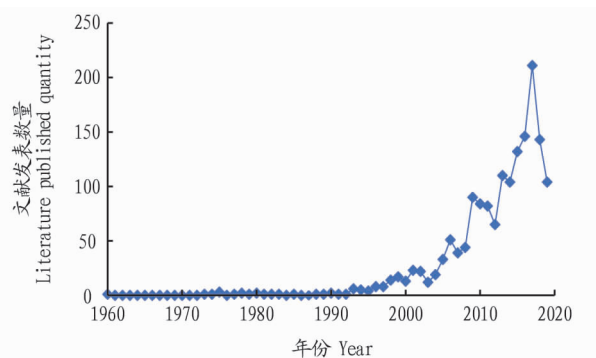


图 1 1960—2019 年粮食质量安全相关外文文献出版数量时间趋势

Fig.1 Time trend chart of the published quantity of foreign literatures related to food quality and safety during 1960–2019

从图 1 可以看出,国外关于粮食质量安全的研究始于 20 世纪 60 年代,1993 年之前的相关文献并不多,说明当时粮食质量安全相关研究并未受重视。1993—2006 年,国外粮食质量安全相关研究发展迅猛,文献发表数量突破性增长,说明在该阶段粮食质量安全领域所发生的问题逐渐引起了学者的注意。2007 年文献发表数量突然增长,此后文献发表数量的增长幅度逐渐加快,2009 和 2017 年分别迎来了 2 次高峰,尤其 2017 年,相关主题文章发表数量达到了 211 篇,说明在此同时粮食质量安全已经成为受关注的热点问题,正在被学者们积极讨论。

2.1.2 国内文献数量及时间变动趋势。与国外文献相比,国内相关文献数量较少,出版数量和时间变动趋势如图 2 所示。从图 2 可以看出,粮食质量安全相关领域的研究在中国高水平期刊发表起始于 2002 年。此后便呈波动增长的趋势,说明粮食质量安全话题在国内一开始就受到相当高的关注度。到 2010 年,文献数量产生了大幅度增长,由上年发表 8 篇增长到 21 篇,说明在 2009 年之后国内学者已经开始重视粮食质量安全相关研究。随后一直到 2017 年,粮食质量安全相关文献数量呈波动上升趋势,说明在此阶段中相关问题一直受到了国内学者的关注并且热度越来越高。2017—2018 年文献发表数量有所下降,2019 年由于只统计 10 月之前的文献,所以文献数量较少。

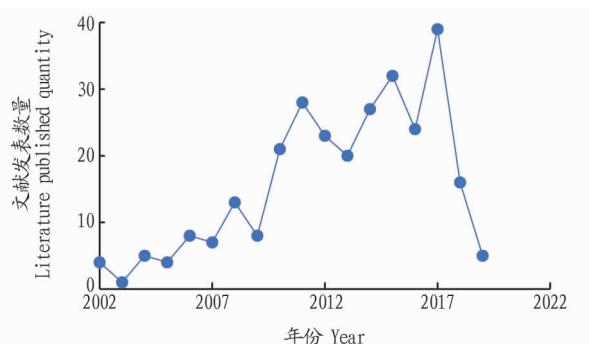


图 2 2002—2019 年粮食质量安全相关国内文献出版数量时间趋势

Fig.2 Time trend chart of the published quantity of domestic literature related to food quality and safety during 2002–2019

2.2 CiteSpace 关键词聚类图案例解读 研究热点是指在某一时间段内某一个专业领域探讨较多的专题问题,探讨这些问题的论文有一定的内在联系。

关键词可以有效突显某一科学领域研究的热点问题^[3]。关键词是文献作者高度概括地从论文中提取出来以鲜明直观地反映文章内容的单词或术语,关键词的共现图谱可以直观地展示某个时期相关文献集中反映的热点词汇。

使用 CiteSpace 软件处理以获取文献,选择关键词“Keyword”节点类型,时间间隔“Time Slice”为 1 年,手动设定阈值(2,2,20;1,3,20;4,3,20),该操作可视图见图 3。在图 3 的左上角可以看出,案例分析结果的模块值 Modularity (Q) = 0.727 9,平均轮廓值 Mean Silhouette (S) = 0.870 9。 Q 值一般应在[0,1]区间,一般来说, $Q > 0.3$ 即意味着划分出来的社团结构显著, S 值 ≥ 0.5 即表示聚类合理,因此可认定案例聚类合理,即图 3 图谱绘制效果合理可行^[2]。

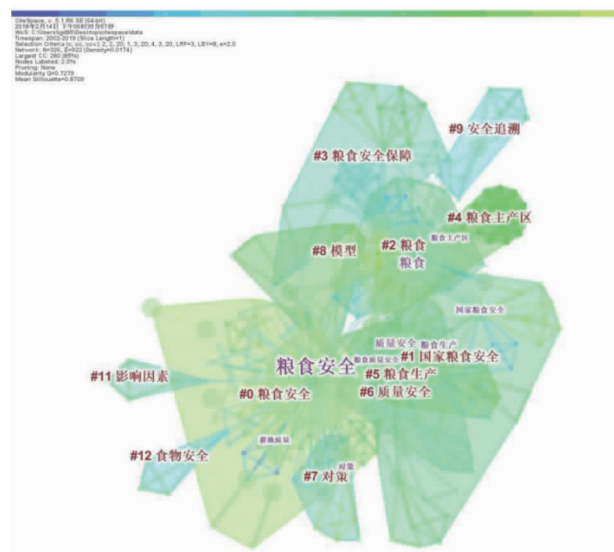


图 3 CiteSpace 聚类分析案例

Fig.3 CiteSpace cluster analysis cases

在关键词共现分析图谱中,出现某个词汇的字号大小表示该词汇总体出现次数的多少,而引文年轮的范围大小来表示包含某关键词的文献被引用次数的多少。词与词之间的连线细密丰富则说明这个词汇所能代表的现象复杂,同时被

不同研究方向的学者所关注,学科交叉明显。从图 3 可看出,该案例中共有 326 个关键词节点,节点间连接线共有 922 条,其网络密度为 0.012。

2.3 国内外研究热点分析及聚类分析

2.3.1 “粮食质量安全”国内外研究热点。在以“粮食质量安全”为关键词进行文献检索、聚类分析后产生了 14 个国内外研究热点词汇。其中,与粮食质量相关的热点关键词有粮食安全、HACCP、REFPED、Volatile organic compound(图 4)。

(1)国内文献关键词的聚类分析结果。粮食安全战略是国家层面对于粮食供给上数量、质量的要求。粮食安全的重要组成部分之一就是粮食质量安全,我国粮食质量安全具有特殊性,突出表现在隐匿性和相对性上。要保障粮食质量安全,就要求在生产、储藏、运输、加工和销售等环节中可能接触到的各种有毒有害物质必须受到控制,产品才能达到安全标准,才能保证对消费者本人以及后代、自然环境均无危害和损失^[4]。研究热点词汇的具体解释为:①粮食。粮食的狭

义定义单指禾本科作物的种子,如小麦、玉米、水稻、高粱等。而广义的粮食还要包括马铃薯等根茎可供食用能够提供糖类、淀粉、蛋白质等营养物质的部分。②粮食安全。我国现代粮食安全的概念主要包括粮食的数量安全、粮食的经济安全、粮食生产的生态安全和粮食的质量安全 4 个方面。《中华人民共和国农产品质量安全法》中明确了农产品与粮食质量安全是指农产品与粮食品质对消费者人身健康和生命安全的保障。③粮食库存。仓储环节是保证粮食质与量的关键环节。④耕地质量。耕地质量的概念是指满足粮食作物的安全生产所必需的土壤地力和环境质量指标^[5]。

(2)国外文献关键词的聚类分析结果。HACCP 体系对于现代粮食质量安全来说意义重大。在粮食生产过程中,对主要威胁,如微生物、物理污染和化学污染的有效控制食品工业可以更好地向消费者提供安全保证,降低粮食生产过程中的危害^[6]。

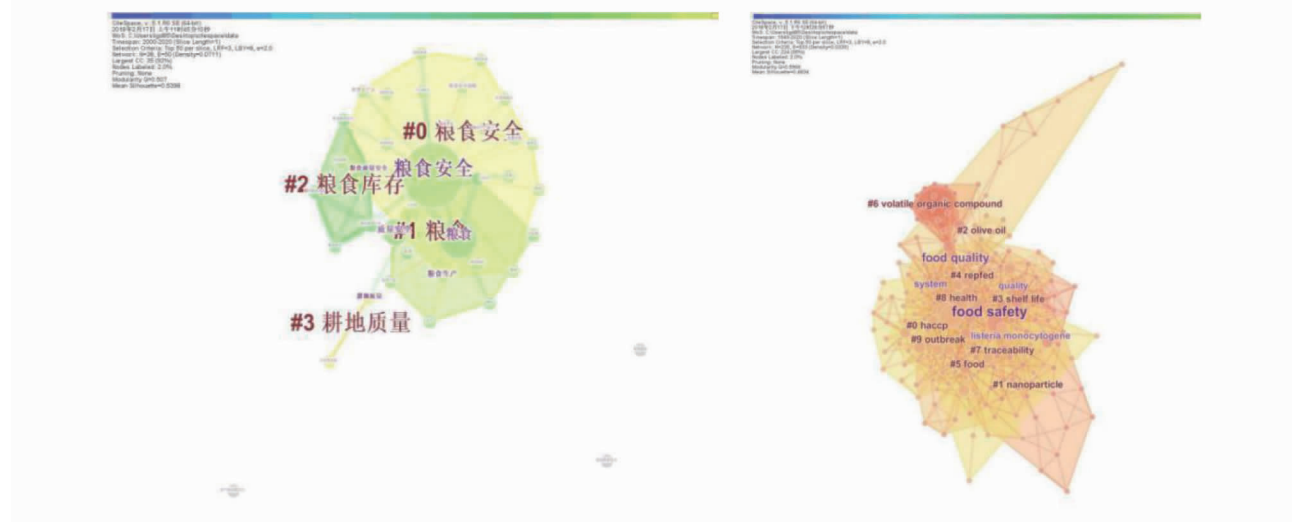


图 4 “粮食质量安全”国内外研究热点

Fig.4 Research focus of “food quality and safety” at home and abroad

为了确保食品的质量,控制微生物增殖,食品行业有多种保质方案选择,有热杀菌(巴氏灭菌法)、添加剂(防腐剂、抗氧化剂)。但是在“农场到餐桌”的食品加工链中,常用的杀菌方法例如“巴氏灭菌法”并不能保证在全部状况下保证食物的保鲜性能,所以 REPFED 作为一种加工方法,可以使用物理降温法来降低食品温度,从而减低微生物活性,进而延长食物保质期的保鲜。除上述物理方法可以适当延长粮食食品保质期意外,挥发性有机化合物(VOC)等生物化学方法的合理使用也可以对粮食质量安全起到正向的作用。在粮食仓储环节人为施用生物信息素可以达到驱虫的作用,结合 VOC 自然挥发的特性,不会留下残留,是一种新型的虫害防控手段。研究热点词汇的具体解释为:

(1)HACCP 体系。HACCP 体系是 Hazard Analysis Critical Control Point 的英文缩写,表示危害分析的临界控制点。

(2)Nanoparticle 纳米颗粒。纳米技术等新技术的出现有助于提高粮食质量安全有威胁的危险因素的检出效率和

准确性,在粮食从最初的生产以及各个环节的监测方面将起到重要作用^[7]。

(3)Olive oil 橄榄油。作为一种常见的农作物加工产品,橄榄油在家用以及工业领域的重要作用都受到了国外研究者的重视。

(4)Shelf life 货架期。食品的“货架期”是指食品以特定条件储存以求可以保持良好品质的时长。在传统的贮藏条件以外,加以通过无害的绿色手段提高食品的货架期可以有助于提高粮食的保存时长,减少自然粮食的自然变质所造成的损失^[8]。

(5)REFPED 和 Volatile organic compound 挥发性有机化合物。REFPED 的全程是“Refrigerated Processed Foods of Extended Durability”直译为“冷藏加工食品”。而在粮食产品的仓储环节中,对于 VOC,即挥发性有机化合物的合理使用,也可以对粮食质量安全起到正向的作用。

(6)Traceability 可追溯。“追溯”是保证食品质量安全的

有效工具,越来越多的国家和地区都要求食品建立基于供应链的可追溯机制,并且制订法规,将可追溯纳入粮食质量安全的必要监管手段。

(7)Food 食品、Health 健康和 Outbreak 暴发。食物作为人赖以生存的能量来源,与生活息息相关,粮食质量与安全食品安全更与国民健康直接相关。



2.3.2 “供应链”+“粮食质量安全”国内外研究热点。在以“供应链”“粮食质量安全”为关键词进行文献检索、聚类分析后产生了6个国内外研究热点词汇。其中,与粮食质量相关的热点关键词有粮食质量安全、食品安全、Microbiological Quality 微生物安全性、Ochratoxin A 赭曲霉素 A(图5)。

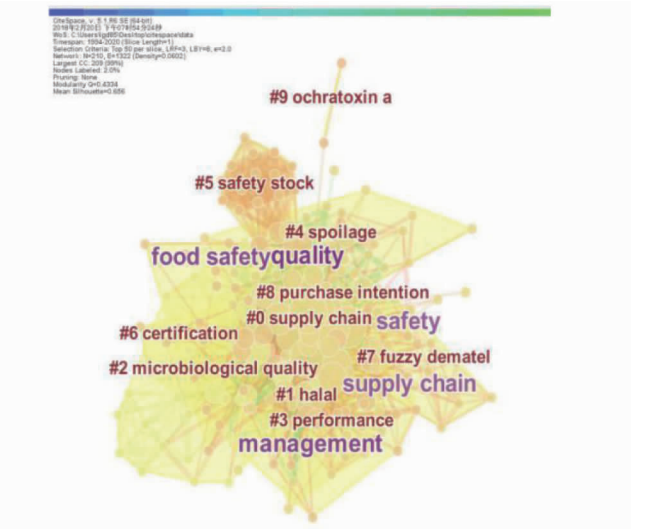


图5 “供应链”+“粮食质量安全”国内外研究热点
Fig.5 Research focus of “supply chain” +“food quality and security” at home and abroad

(1)国内文献关键词的聚类分析结果。国内文献研究最多的是企业社会责任,该主题作为关乎着国计民生的特殊商品,粮食行业健康发展所产生的社会效益远大于自身的经济效益^[9]。其次就是对粮食质量安全和食品安全的相关研究。

(2)国外文献关键词的聚类分析结果。以霉菌等真菌为代表的微生物广泛存在于粮食种植、生产和消费的各个环节中。常见的真菌毒素包括黄曲霉素、赭曲霉素、玉米赤霉烯酮等,可致人体急性慢性中毒或患癌。例如,黄曲霉素被国际癌症研究所判定为目前已知的最强基因毒性剂。慢性的黄曲霉素中毒会干扰人体免疫功能,而微量的黄曲霉素也会诱发肝、胃、肾、小肠等部位的肿瘤。在粮食产品生产的诸多环节中,仓储环节最容易使粮食受到外来微生物的侵扰。在粮食仓储环境不良的情况下,如通风不畅、湿度过高等情况都会造成霉菌的大量滋生,影响粮食的品质。畜禽也可能因食用被污染的粮食被霉菌毒素感染,导致畜禽产品被污染,使真菌毒素再入食物链。针对以霉菌为主的微生物危害的管控是保障粮食质量安全的首要目标。热点词汇具体解释为:①Microbiological Quality 微生物安全性、Ochratoxin A 赭曲霉素 A。以霉菌等真菌为代表的微生物广泛存在于粮食种植、生产和消费的各个环节中,由于空气潮湿或储藏不当,真菌污染等微生物威胁存在于在粮食的生产、加工、以及仓储等各个环节中。②Certification 认证、Purchase intension 购买意愿。权威机构的认证对于粮食企业来说是有力的证明,也是改善食品供应链可追溯性的重要保障。消费产品尤其是食品具备权威机构的认证也会有效的影响消费者的购买意愿,即消费者更愿意购买经过标准认证的食品^[10-11]。③Fuzzy

DEMATEL。DEMATEL(Decision Making Trial and Evaluation Laboratory)法,即决策试行与评价实验室,是1971年美国的Bottelle研究所为了解决现实世界中复杂困难问题而提出的方法,是进行因素分析与识别的一种有效的方法^[12]。

2.3.3 “大数据”+“供应链”+“粮食质量安全”国内外研究热点。在以“大数据”“供应链”“粮食质量安全”为关键词进行文献检索、聚类分析后产生了4个国内外研究热点词汇。其中,与粮食质量相关的热点关键词有农作物产量、Big Data(图6)。

(1)国内文献关键词的聚类分析结果。由于国内“大数据”+“供应链管理”+“粮食质量安全”文献资源较少,使用citespace预设阈值不足以生成关键词聚类,则使用手动阈值设定,分别设置c,cc,ccv为(1,2,20)(1,3,20)(1,3,20),生成结果如图6a所示。目前,我国的粮食总产量迅速增长。2014—2019年全国粮食产量已经连续5年稳定在65000万t以上。但有些粮食产区可能会在全力保障粮食产量同时忽略掉粮食质量安全,即片面提高粮食总产量,在生产过程中大量使用农药以及化学肥料,导致后期化肥农药残留,为粮食质量安全造成风险因素,而且农药化肥残留也会进一步堆积进土壤,造成农业赖以生存的土壤和灌溉水体受到化学物质的污染^[13]。研究热点词汇的具体解释为:①农作物产量。粮食产量是指农作物生产者在一定时间范围内生产的全部粮食数量。按照收获季节划分,可分为夏收、早稻和秋收,按照作物品种分类,可包括谷物、薯类和豆类作物。②统计数据。大数据技术与云技术的诞生与投入使用对农业技术也具有相当的推动作用。大数据技术可以获取、储存、处理

运算海量的农业数据,云技术可以对大数据演算服务提供托

管的平台^[14]。

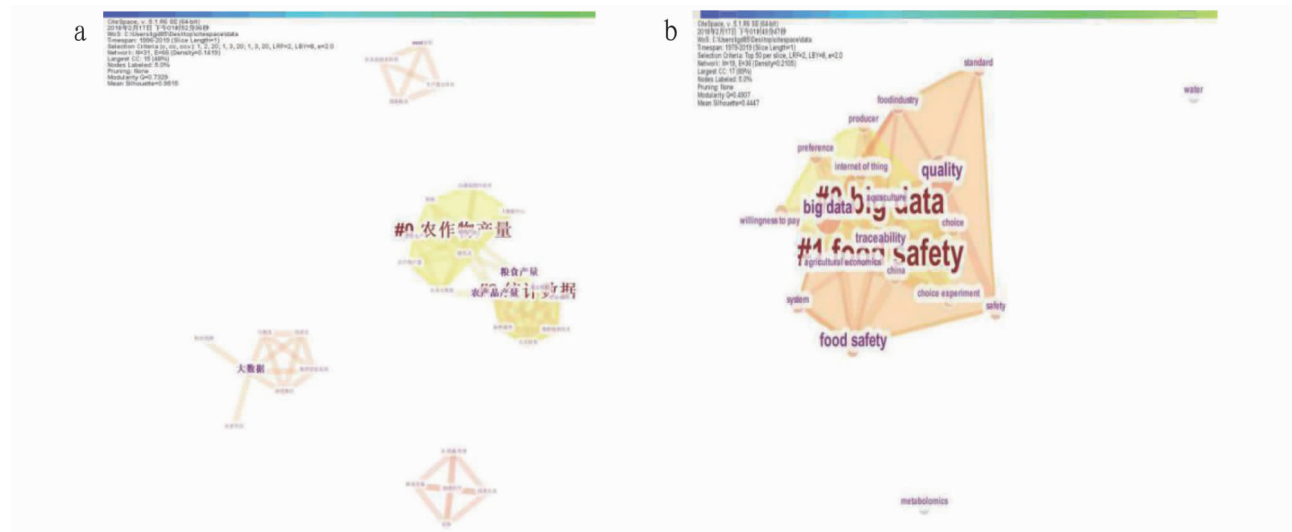


图6 “大数据”+“供应链”+“粮食质量安全”国内外研究热点

Fig.6 Research focus of “big data” + “supply chain” + “food quality and security” at home and abroad

(2) 国外文献关键词的聚类分析结果。粮食作为人类赖以生存的食物来源,其质量安全关乎着国家的命运。粮食质量安全保障的重点在于全面的监测和威胁预警,对粮食质量安全的全面的监测和预警,就需要处理全供应链各个环节上的数据,对这些数据进行采集、存储、分析、分发是作业量相当大的一项工程,离不开农业大数据的利用。随着技术的成熟,农业大数据技术的迅猛发展会使得监测与评估海量数据成为可能,大数据技术的加持也使得自动化得监测预警信息平台的建立得以实施^[15]。①Big Data 大数据。大数据是近年来逐渐火热的 IT 行业术语,它指无法在短用常规手段进行捕捉并且处理的数据的集合,需要新型的处理模式,具有高密度信息量并且具有决策意义的海量、高增长率和多样化的信息资产。②Food Safety。食品安全(food safety)指食品本身符合人体的营养要求的同时,对人体健康不会造成任何急性慢性危害。

3 结论和展望

3.1 国内外学者关于“粮食质量安全”主题的研究内容不同 国外学者主要以影响粮食质量安全的因素展开,研究开展较全面,涉及主要问题与相关的外部条件外部因素,侧重于操作中的技术保障,如质量监测体系 HACCP 以及相关检测技术病虫害防治技术等。而国内学者主要从外部环境和粮食生产、流通环节质量安全标准进行研究,如运输标准、库存标准、农业资源如耕地资源的质量。

3.2 国内外学者关于“粮食供应链”与“粮食质量安全”主题的研究内容不同 国外学者关注的主要问题有包括赭曲霉毒素 A 的微生物安全性问题、消费者偏好问题、以及新的决策方法 fuzzy DEMATEL 决策法。国内学者研究的重点集中于粮食企业的“企业社会责任”,结合国内的情况,由于粮食的属性不仅仅是人民生活的必需品,更是国家层面重要的战略物资,进而可以得知粮食企业本身的社会责任才是粮食质量安全的根本保证。

3.3 综合“粮食质量安全”“供应链”“大数据”的国内外文献研究内容不同 国内外学者关于综合“粮食质量安全”“供应链”“大数据”的国内外文献较少,但结合有限的文献内容可知,国外学者研究重点在以大数据技术保障粮食安全,国内学者的研究重点在农作物数据的收集和如何将统计数据汇总成为大数据供使用。

3.4 研究方法与研究趋势 从国内外学者研究的方法方面可以了解到多数国内外研究人员依然采用了实证研究,选择典型的企业和粮食供应链进行跟踪,结果分析有数据和模型支撑,使得研究结果有可信度。除此之外,部分国外学者已经做过了基于物联网和大数据平台的粮食质量安全监测预警的尝试,这也显示出开发符合中国国情的农业大数据监测预警平台的必要性和紧迫性。但由于国内外政治、宗教信仰等差异,对国外优秀经验的借鉴要注重本地化。

对未来的研究方向的预测方面,国内外的研究方向将都集中在创建结合大数据与物联网技术的自动化粮食、食品质量安全监测预警系统。国内的研究重点在于粮食质量安全的责任认定与追溯,国外研究重点在于标准的建立以及检测技术、贮藏技术的革新。

参考文献

- [1] 唐杰.浅析我国食品安全现状与对策[J].粮食加工,2009,34(2):76-77.
- [2] CHEN C. Searching for intellectual turning points: Progressive knowledge domain visualization[J]. Proc Natl Acad Sci USA, 2004, 101(S1): 5303-5310.
- [3] 陈悦,刘则渊.悄然兴起的科学知识图谱[J].科学学,2005,23(2):149-154.
- [4] 欧阳建勋.对粮食质量安全与监测体系工作的思考[J].粮食科技与经济,2007,32(5):43-45.
- [5] 陈印军,肖碧林,方琳娜,等.中国耕地质量状况分析[J].中国农业科学,2011,44(17):3557-3564.
- [6] 欧阳建勋.对中国现代粮食绿色物流的探讨[J].粮食科技与经济,2009,34(2):28-30.
- [7] SUKOR R, JINAP S, AZRI F A, et al. Application of nanomaterials in the development of biosensors for food safety and quality control[J]. International food research journal, 2016, 23(5): 1849-1856.

县域供种供苗能力。培育与开发具备新颖性、特异性、一致性、稳定性的生姜新品种,并实施品种登记制度,申请农业植物新品种权,强化品种保护和监管。

4.6 加强发明专利与实用新型专利的创造与保护 加快生姜科技进步与创新,大力推进生姜种植、加工、流通、绿色发展等方面的技术创新和应用,尤其是生姜优势县域。充分利用生姜的传统知识,开展发明创造与实用新型技术革新,积极申请国家发明专利、国家实用新型专利,运用专利保护自主知识产权。

4.7 推进生姜的农业三品认证 坚持农业绿色发展和“绿水青山就是金山银山”的理念,坚持品质优先与绿色发展原则,按《国家质量兴农战略规划(2018—2022年)》的要求,提升质量安全水平,开展生姜生态种植,推进无公害农产品认证、绿色食品认证、有机食品认证,加强药用生姜的有机食品认证。

4.8 创建特色农产品优势区 以地理标志生姜为主导的特色优势农产品,在地理标志保护范围和优势县域,创建特色鲜明、优势集聚、市场竞争力强的国家级与省级特色农产品优势区,并按照全国《特色农产品优势区建设规划纲要》(2017—2020年)的要求,从标准化生产基地、加工基地、仓储物流基地完善科技支撑体系、品牌与市场营销体系、质量控制体系等建设,以及利益联结紧密的建设运行机制建立等方面,建设昌邑生姜等特色农产品优势区,形成生姜特色农业产业集群。

4.9 打造生姜区域公用品牌 以集体商标与证明商标(含地理标志商标)、地理标志产品、农产品地理标志、中国驰名商标等为基础,遴选具有区域表证性意义和价值的生姜区域公用品牌,切实提升品牌管理水平,优化品牌标识,实施品牌营销战略,全面培育与打造生姜区域公用品牌,争取荣登中国百强农产品区域公用品牌、中国区域品牌(地理标志产品)百强榜。

4.10 强化农业知识产权保护 强化生姜农业知识产权的创造、保护、运用、管理,充分利用农业知识产权,传承农耕文化遗产,激励生姜科技创新,培育生姜区域公用品牌,从而落实中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于强化知识产权保护的意見》,推进生姜优势县域支柱产业的质量变革、动力变革、效率变革,激励其经济竞争力提高与高质量发展,促进知识农业与乡村知识经济发展。

参考文献

[1] 沈阳,兰文玲.新时代乡村振兴背景下的农耕文化传承[J].农民科技培训,2019(8):24-27.

[2] 刘慧萍.农耕文化传承与农民权利保障的互动及协同:以乡村振兴战略为背景[J].理论与改革,2018(3):81-91.

[3] 孙元鹏,刘于思,程正,等.中药材当归的知识产权保护与传统知识传承研究[J].安徽农业科学,2019,47(15):246-248,273.

[4] 孙元鹏,刘于思,程正,等.中药材黄连的知识产权保护与农耕文化传承发展研究[J].湖北农业科学,2019,58(12):152-155,160.

[5] 王文一,杜俊娟.政策投入·商业信贷与农业科技创新效率:基于省级面板数据的实证探究[J].安徽农业科学,2020,48(4):227-231.

[6] 唐江云,向平,杨红,等.国外农业科技创新金融支持体系对我国的启示[J].安徽农业科学,2019,47(23):266-269,278.

[7] 马明远,王之岭,杨国航.区域农业科技创新评价指标体系构建研究[J].安徽农业科学,2019,47(22):255-257.

[8] 孙元鹏,程正,刘于思,等.中药材金银花的农业知识产权保护与科技创新研究[J].山东农业科学,2019,51(4):157-161.

[9] 穆耀辉.基于新发展理念的商洛烟叶高质量发展策略[J].安徽农业科学,2019,47(23):255-257.

[10] 陈遥.打造村干部“雁阵”推动乡村高质量发展——泰州市村干部队伍建设实践[J].安徽农业科学,2019,47(9):243-245.

[11] 吕家宝,马娅梅,肖乐.服务价值链视角下乡村旅游高质量发展研究[J].安徽农业科学,2019,47(15):116-118,147.

[12] 孙元鹏,袁知洋,刘于思,等.乡村振兴战略下恩施州道地药材高质量发展发展的探讨[J].浙江农业科学,2019,60(8):1408-1412.

[13] 孙元鹏,孙燕玲,吴喆,等.药食两用薏苡区域化与高质量发展的现状与策略[J].贵州农业科学,2019,47(10):129-134.

[14] 何清湖,刘应科,孙相如,等.国家卫生健康委员会、国家中医药管理局推荐使用“清肺排毒汤”的意义与作用[J].中医杂志,2020,61(10):829-832.

[15] 田朝晖,向建军,葛舰,等.清肺排毒汤治疗新型冠状病毒肺炎理论分析与临床实践[J].世界中医药,2020,15(4):497-501.

[16] 孙元鹏,孙燕玲,吴喆,等.中药材百合的知识产权保护与区域公用品牌打造研究[J].江西农业学报,2019,31(8):134-139.

(上接第242页)

[8] SCHMIDT M,ZANNINI E,LYNCH K M,et al.Novel approaches for chemical and microbiological shelf life extension of cereal crops[J].Critical reviews in food science and nutrition,2019,59(21):3395-3419.

[9] 赵霞,李阳,李娟.粮油企业社会责任与经营绩效相关性分析:基于粮食安全视角[J].粮食科技与经济,2017,42(1):20-24.

[10] SUN S N,WANG X P.Promoting traceability for food supply chain with certification[J].Journal of cleaner production,2019,217(4):658-665.

[11] CUI L,JIANG H Y,DENG H P,et al.The influence of the diffusion of food safety information through social media on consumers' purchase in-

tentions[J].Data technologies and applications,2019,53(2):230-248.

[12] KHAN S,KHAN M I,HALEEM A.Evaluation of barriers in the adoption of halal certification:A fuzzy DEMATEL approach[J].Journal of modelling in management,2019,14(1):153-174.

[13] 孙晓勇,刘子玮,孙涛,等.大数据在农业研究领域中的应用与发展[J].中国蔬菜,2015(10):1-5.

[14] 王英强,陈绥阳,王振铎.大数据环境下农业统计数据采集平台的设计[J].电子设计工程,2018,26(24):111-115.

[15] LIU Y,HAN W L,ZHANG Y,et al.An Internet-of-Things solution for food safety and quality control:A pilot project in China[J].Journal of industrial information integration,2016(3):1-7.