

食品安全研究的文献计量分析

陈大明*

(中国科学院上海生命科学信息中心, 上海 200031)

摘要: **目的** 分析食品安全领域的全球研究文献分布结构和特征。**方法** 以科学引文索引扩展版(SCI-E)数据库为数据源,以 Thomson Data Analyzer 和 Excel 2003 为分析工具,对食品安全研究文献的分布特征进行分析。**结果** 全球食品安全研究迅速发展。从国家排名上看,美国、欧西班牙、德国的研究处于领先地位。从研究机构排名上看,美国农业部农业研究服务局(USDA ARS)、西班牙国家高等科学研究委员会(CSIC)和美国食品药品监督管理局(US FDA)排名靠前。从国内的情况看,在国家自然科学基金等项目的支持下,中国的食品安全研究产出高速发展。**结论** 食品安全的研究前景非常广阔,尤其是在中国当前的国情条件下,进一步提升食品安全研究能力势在必行。

关键词: 文献计量学; 食品安全; SCI-E

A bibliometric analysis of the scientific literature on food safety research

CHEN Da-Ming*

(Shanghai Information Center for Life Sciences, Chinese Academy of Sciences, Shanghai 200031, China)

ABSTRACT: Objectives The aim of this study was to locate the scientific literature dealing with food safety research and to characterize the pattern of publications in this area. **Methods** Totally 8203 articles were retrieved from Science Citation Index Expanded (SCI-E) between 2002 and 2011 related to food safety research, and analyzed with TDA and Excel 2003. **Results** Articles published in the past ten years grew quickly. The most productive country, in terms of number of articles published, was the United States, followed by Spain and Germany. The Agricultural Research Service (ARS) within the United States Department of Agriculture (USDA), the Spanish National Research Council (Consejo Superior de Investigaciones Científicas-CSIC) and the Food and Drug Administration (FDA) were most influential according to institute's publication ranking. Supported by the National Natural Science Foundation of China (NSFC), et cetera, China has made much progress in this area in the recent years. **Conclusions** The above results can give a good picture of the growing trends and research patterns of this area. Research is a critical component of the produce China's efforts to better understand and address food safety challenges.

KEY WORDS: bibliometrics; food safety; Science Citation Index Expanded

1 引言

食品安全问题已成为全世界共同关注的问题。我

国近年来食品安全问题也屡有发生,影响人民群众的健康、社会的稳定和食品行业的出口。为此,国内外就食品安全问题开展了丰富的研究,在食品安全

基金项目: 中国科学院知识创新工程重要方向项目 (KSCX2-YW-R-113)

*通讯作者: 陈大明, 馆员, 主要从事生物产业学科情报和技术情报研究。E-mail: chendaming@sibs.ac.cn

质量检测技术等方面取得了较多成果^[1]。基于这些研究成果,通过整理和分析发现当前全球食品安全研究的总体态势、区域分布和核心机构等特征,对于及时把握该领域的发展前沿和动向、提升我国的食品安全研究水平,具有重要的意义。

文献计量学是以文献体系和文献计量特征为研究对象,采用数学、统计学等计量方法,研究文献情报的分布结构、数量关系、变化规律和定量管理,进而探讨科学技术的某些结构、特征和规律的学科。文献计量分析方法可以很好地反映和预测研究领域的发展历史和趋势,这在食品安全研究领域亦是如此。

科学引文索引(Science Citation Index,简称SCI)是汤姆森-路透旗下的美国科学信息研究所(Institute for Scientific Information,简称ISI)出版的期刊文献检索工具,所收录的文献覆盖了全世界最重要和最有影响力的研究成果,成为世界公认的自然科学领域最为重要的评价工具。以此为基础,美国科学信息研究所于1997年推出的、基于网络环境的科学引文索引扩展版(Science Citation Index Expanded,简称SCI-E)是目前国际上最具权威的基础研究和应用研究成果数据源。本文以SCI-E为基础,结合ESI的基本科学指标数据库(Essential Science Indicators,ESI),利用文献计量分析方法,对食品安全领域的研究态势进行分析。

2 材料与方法

2.1 数据来源

利用SCI-E^[2]数据库作为数据来源,检索时间范围是2002~2011年,数据库更新时间为2012年3月25日。ESI数据库^[3]检索时间范围为近十年的高被引文献。

2.2 检索方法

进入ISI Web of Knowledge平台的Web of Sciences检索页面,数据库选择SCI-E,学科范围限定于食品科学技术(Food Science Technology),检索主题限定“safe* or security”,发表年限限定于2002~2011年。ESI数据库选择高被引文献(Highly Cited Papers (last 10 years))进行检索。

2.3 分析方法

检索并将结果保存为文档,合并检索结果文档,输入Thomson Data Analyzer(TDA)软件进行分析,同

时利用Excel 2003进行统计。

2.4 分析内容

分别从食品安全研究的年度态势、期刊分布和文献类型、国家(地区)分布、机构分布、项目资助、高被引文献等角度进行统计分析,以掌握食品安全研究的综合态势。

3 结果分析

3.1 研究总量快速增长

近十年来,食品安全领域的研究总量快速增长(图1),说明全球对于食品安全的研究日益重视,相应的产出成果颇丰。其中,期刊论文是研究文献的主体,且其比重仍在不断上升;近年来,综述的发表量和比重也在快速上升;与之相比,在文献总量快速增长的背景下,会议论文的数量却总体上呈现出减少的态势(尤其是刊载于丛书上的会议论文数量减少明显),且其比重也有所下降,这反映了食品安全研究者在发表成果时的发表形式的倾向变化。

检索到2002~2011年间发表的被SCI-E收录的文献8203篇,刊载于212个期刊(丛书)中,其中24个期刊的年均文献刊载量达10篇或10篇以上,5个期刊的年均文献刊载量达40篇以上,刊名(按2010年影响因子从大到小)分别为International Journal of Food Microbiology(3.14), Journal of Agricultural and Food Chemistry(2.82), Food Control(2.81), Food and Chemical Toxicology(2.60), Journal of Food Protection(1.72)。总体上看,这些期刊的食品安全研究文献刊载量都呈现出明显的上升态势,其中发表于Food and Chemical Toxicology和Food Control上的论文数量增长尤其明显,说明了其对食品安全研究领域的关注度很高。

3.2 美国绝对领先,中国快速进步

对2002~2011年SCI-E数据库食品安全研究论文进行国家(地区)分布进行分析(图3),发现排名前3的国家(地区)分别为美国(2109篇)、西班牙(576篇)、德国(528篇)。与之相比,中国(含香港和澳门地区,不包括台湾地区)以417篇排名第6位。不过,中国在这一领域的研究进步很快,文献发表量已与西班牙、德国处于同一水平。

其中,对美国研究成果贡献最大的研究机构是美国农业部农业研究服务局(USDA ARS)(258篇)和

美国食品药品监督管理局(US FDA)(82 篇), 对西班牙研究成果贡献最大的研究机构是西班牙国家高等科学研究委员会(CSIC)(109 篇)。这三个机构也是该领域全球文献排名量排名处于前三的研究机构(图 4)。德国的研究较为分散, 其中慕尼黑理工大学(30 篇)、汉

诺威大学(20 篇)和波恩大学(12 篇)是相关研究成果产出较多的研究机构。

在中国, 中国农业大学(51 篇)、浙江大学(41 篇)、江南大学(36 篇)和中国科学院(22 篇)是排名领先的研究机构。

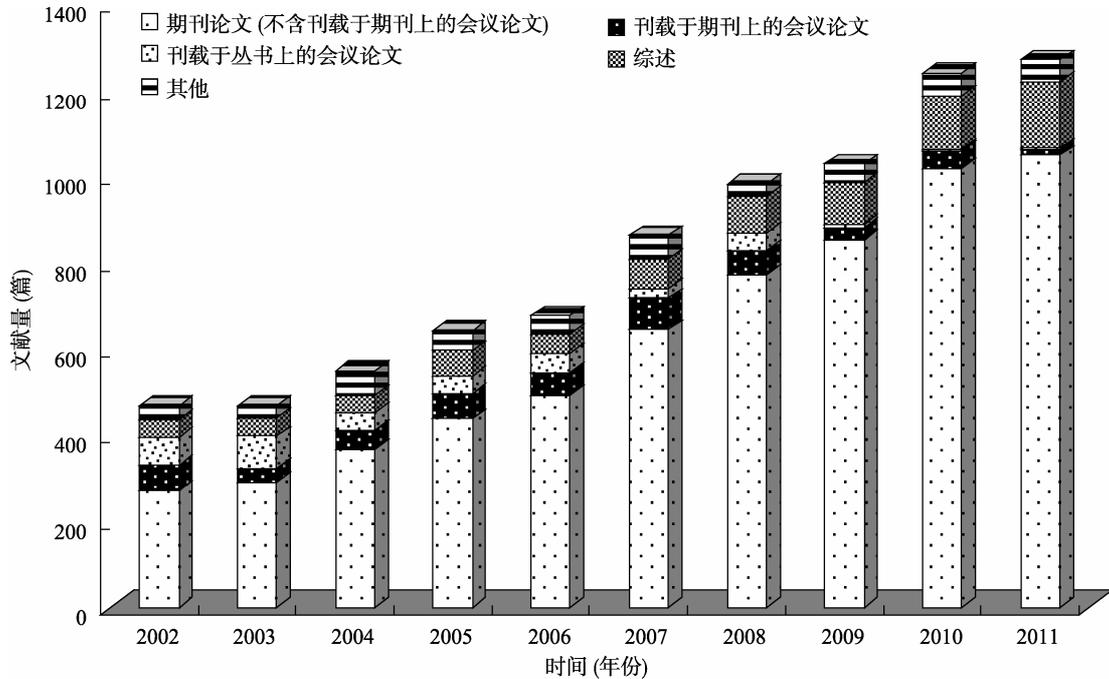


图 1 2002~2011 年 SCI-E 数据库收录的食品安全研究论文量年度变化情况
Fig. 1 Year of publication of food safety research articles in SCI-E, 2002~2011

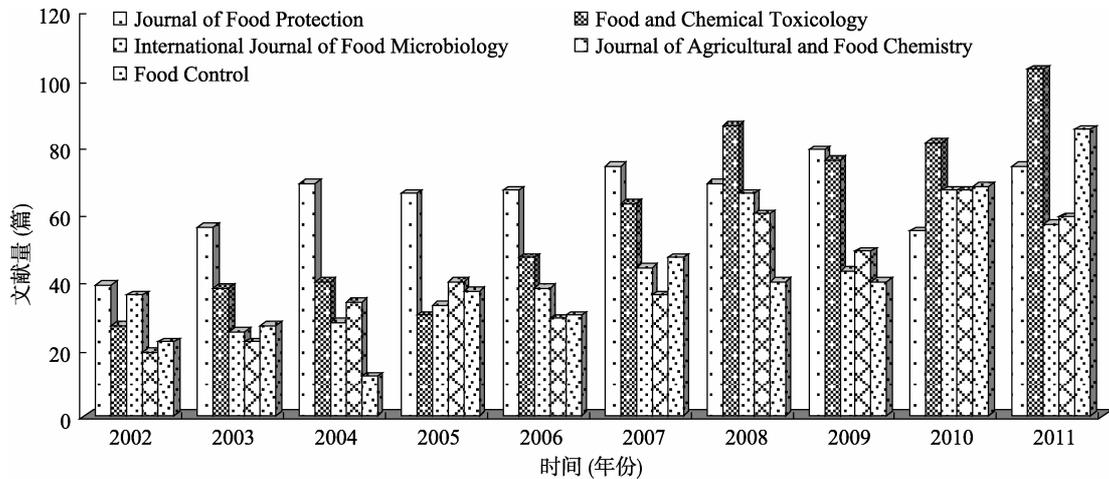


图 2 2002~2011 年 SCI-E 数据库收录的食品安全研究论文发表量前五名期刊年度变化
Fig. 2 Journals publishing more than 40 articles on food safety research in SCI-E, 2002~2011

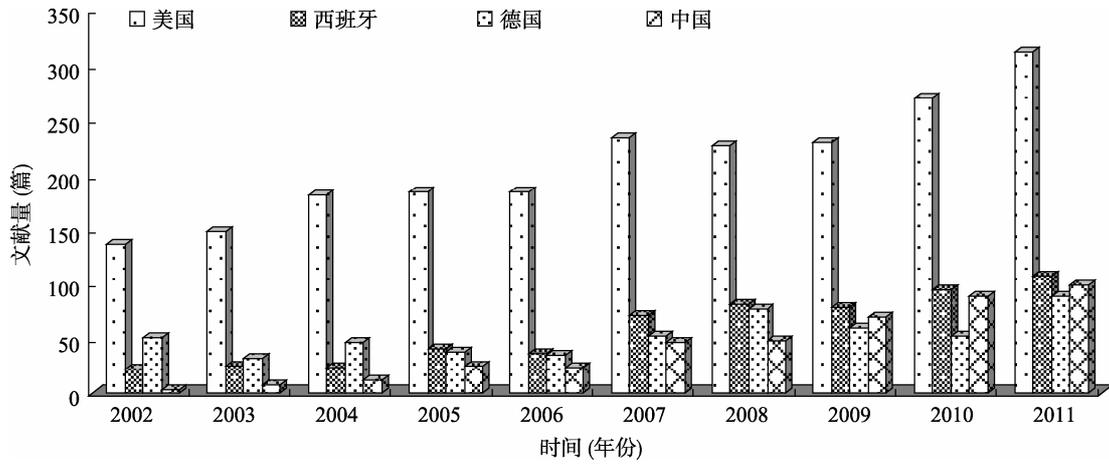


图 3 2002~2011 年 SCI-E 数据库收录的食品安全研究文献对应的国家(地区)分布

Fig. 3 The most productive countries on food safety research in SCI-E, 2002~2011

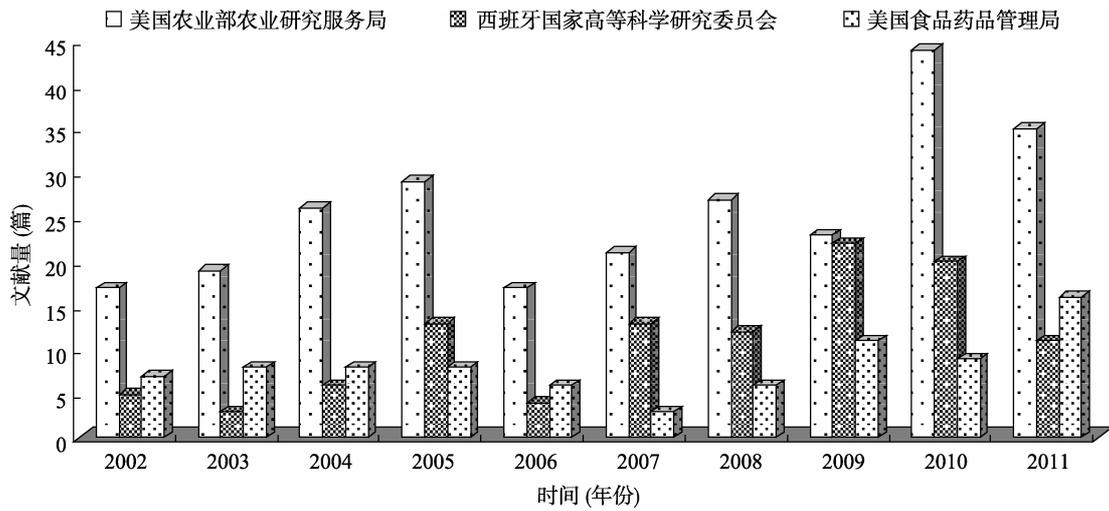


图 4 部分高产研究机构的食品安全研究论文产出情况

Fig. 4 The most productive institutes on food safety research

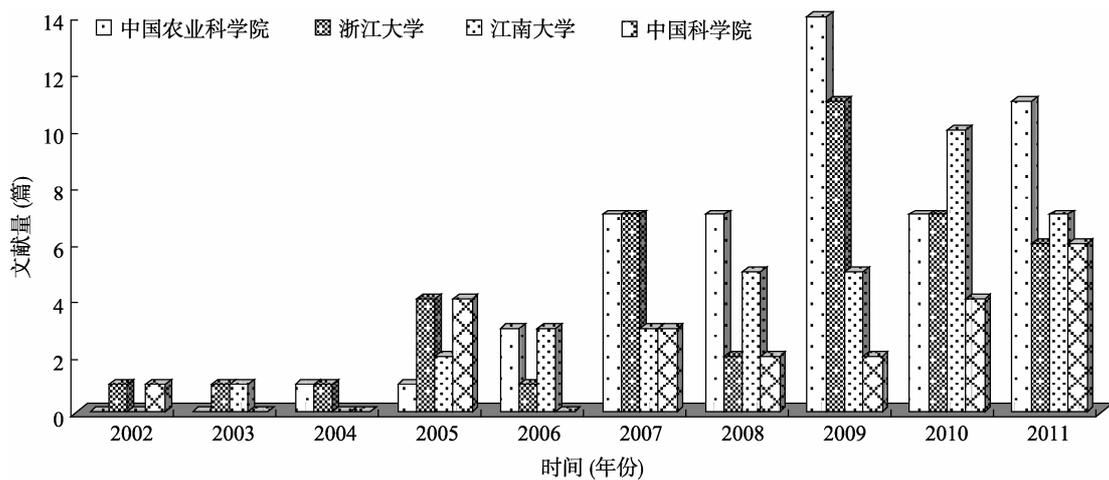


图 5 中国部分高产研究机构的食品安全研究论文产出情况

Fig. 5 China's most productive institutes on food safety research

3.3 国内外研究资助来源的分析

自 2008 年以来, SCI-E 数据库对一些论文的资助来源予以收录。尽管由于部分研究论文的资助来源未公开等原因, 无法全面地统计食品安全领域的研究论文的所有资助来源, 但已公开的资助来源可以作一些参考。从全球已公开的情况看, 欧盟(包括欧盟委员会及下属的行政机构)是最大的资助来源

(图 6); 从国内已公开的情况看, 国家自然科学基金则是最主要的资助来源(图 7)。

3.4 ESI高被引文献

从近十年来ESI的高被引文献来看, 所有的文献均由美国、欧洲或澳洲的研究机构发表(表 1), 我国及亚洲国家(地区)无一研究机构入选, 说明我国的食品安全研究领域质量有待提高。

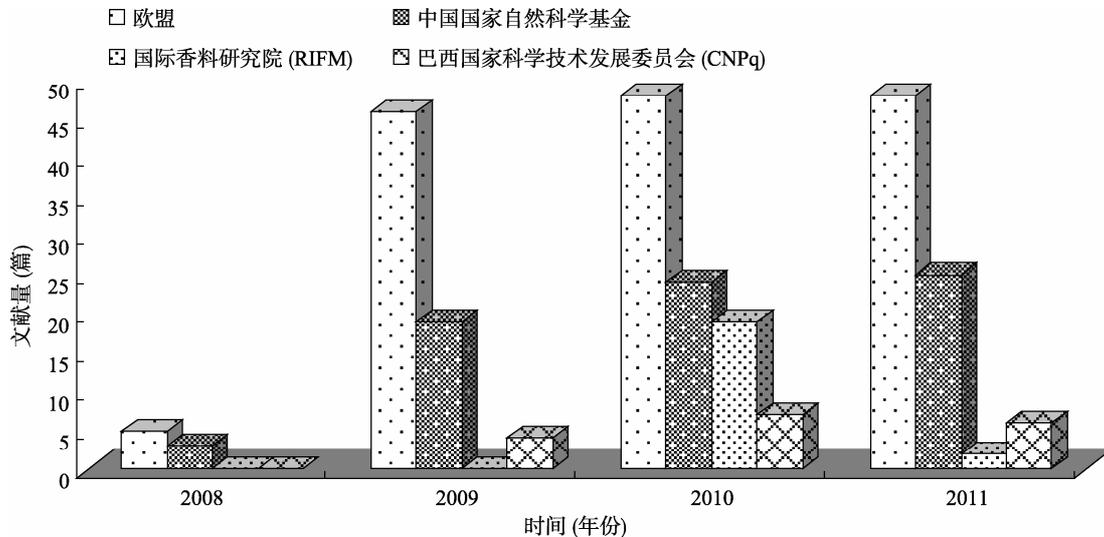


图 6 全球部分食品安全研究资助的对应的文献发表量情况

Fig. 6 Publications on food safety research supported by several funds

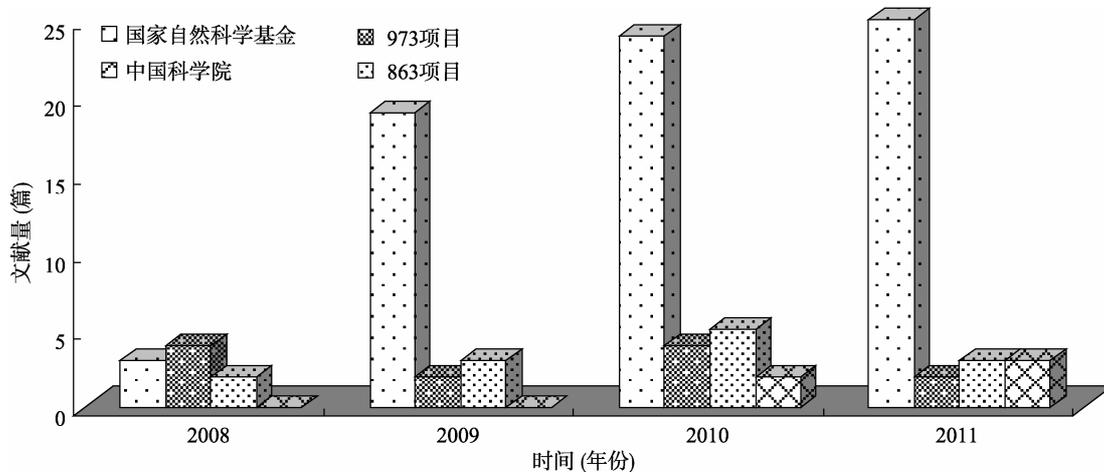


图 7 中国部分食品安全研究资助的对应的文献发表量情况

Fig. 7 Publications on food safety research supported by several Chinese funds

4 结 语

为了防止食品污染, 保障消费者的健康权益, 许多国家都通过研究来加强对食品监督管理的科技支持, 例如美国、西班牙、英国、法国、德国、日本

等国都是如此。表现在研究成果上, 这些国家也是全球研究成果产出的领先者, 其中美国在国家(地区)的排名中的优势明显; 而在欧盟对于该领域研究的大力支持下, 欧盟国家作为整体而言, 西班牙、英国、法国、德国、意大利的研究总量已经超过美国。

表1 近十年ESI食品安全研究高被引文献
Table 1 ESI Highly cited papers (last 10 years) on food safety research

序号	题名	作者	研究机构	发表年份	近十年被引频次
1	Economic, ecological, food safety, and social consequences of the deployment of bt transgenic plants	Shelton AM; Zhao JZ; Roush RT	美国康乃尔大学 澳大利亚阿德莱德大学	2002	241
2	Listeria monocytogenes virulence and pathogenicity, a food safety perspective	Kathariou S	美国北卡罗来纳州立大学	2002	206
3	Assessment of the food safety issues related to genetically modified foods	Kuiper HA; Kleter GA; Noteborn HPJM; Kok ej	荷兰瓦赫宁根大学及研究中心	2001	187
4	A comparison of the nutritional value, sensory qualities, and food safety of organically and conventionally produced foods	Bourn D; Prescott J	新西兰奥塔哥大学	2002	165
5	Enterococci in foods - a conundrum for food safety	Franz CMAP; Stiles ME; Schleifer KH; Holzapfel WH	德国联邦营养研究中心 加拿大阿尔伯特大学 德国慕尼黑理工大学	2003	158
6	Consumer food handling in the home	Redmond EC; Griffith CJ	英国威尔士大学卡迪夫学院	2003	146
7	Fitness of human enteric pathogens on plants and implications for food safety	Brandl MT	美国农业部农业研究服务局	2006	87
8	Foodborne pathogens in milk and the dairy farm environment	Oliver SP; Jayarao BM; Almeida RA	美国田纳西大学 美国宾州州立大学	2005	58
9	Control of pesticide residues by liquid chromatography-mass spectrometry to ensure food safety	Pico Y; Font G; Ruiz MJ; Fernandez M	西班牙巴伦西亚大学	2006	56
10	Trends in analytical methodology in food safety and quality	Rodriguez-lazaro D; Lombard B; Smith H; Rzezutka A; D'agostino M; Helmuth R; Schroeter A; Malorny B; Miko A; Guerra B; Davison J; Kobilinsky A; Hernandez M; Bertheau Y; Cook N	英国布里斯托大学 西班牙卡斯蒂利亚-莱昂农业技术研究所 法国卫生产品安全管理局等	2007	46
11	Climate change and food safety: an emerging issue with special focus on europe	Miraglia M; Marvin Hjp; Kleter GA; Battilani P; Brera C; Coni E; Cubadda F; Croci L; De Santis B; Dekkers S; Filippi L; Hutjes RWA; Noordam MY; Pisante M; Piva G; Prandini A; Toti L; Van Den Born GJ; Vespermann A	意大利国家卫生所 荷兰瓦赫宁根大学及研究中心 意大利圣心天主教大学	2009	32

从全球该领域的研究成果发表量来看, 研究发展进步迅速, 各期刊也对该领域表现出极大的关注, 年度刊载量的总体上升态势明显。这些研究成果的表现都说明, 无论是研究者、监管者还是出版者, 都非常注重这一领域的研究。在国内, 近年来我国政府也在高度重视食品安全问题, 相应的研究投入也在不断加大, 成果产出的增长速度远远高于国际研究成果增长速度, 这些都说明了我国食品安全研究的广阔发展空间。但是, 与国际领先水平相比, 我国该领域的研究质量有待进一步提升。

参考文献

- [1] 唐民皓. 食品药品安全与监管政策研究报告[M]. 北京: 社会

科学文献出版社, 2009: 345-351.

- [2] ISI Web of Science. Available at <http://www.webofknowledge.com/> [2012-3-30].
[3] ISI Essential Science Indicators. Available at <http://esi.webofknowledge.com/home.cgi> [2012-3-30].

(责任编辑: 孙媛媛)

作者简介



陈大明, 馆员, 主要从事生物产业学科情报和技术情报研究。

E-mail: chendaming@sibs.ac.cn