

中国转基因食品研究文献统计与分析

Statistics and analysis of research literature of genetically modified food in China

吴松飞¹ 范金华²

WU Song-fei¹ FAN Jin-hua²

(1. 安徽商贸职业技术学院人文外语系, 安徽 芜湖 241002; 2. 南京理工大学理学院, 江苏 南京 210094)
(1. Department of Humanities and Foreign Languages, Anhui Business College of Vocational Technology, Wuhu, Anhui 241002, China; 2. School of Science, Nanjing University of Science and Technology, Nanjing, Jiangsu 210094, China)

摘要:基于统计学和计量经济理论,选取 CNKI 收录的 1997~2016 年发表的中国转基因食品研究文献 341 篇,通过统计和计量分析,指出载文期刊具有一定的集中度,核心作者研究较为深入,研究方向具有一定的规律性、外延性。研究表明:国内学者对转基因食品领域的研究呈动态上升趋势,自然科学研究文献偏少,应致力于转基因工程技术的研究;社会科学研究文献中,学者们对转基因食品安全方面的关注度越来越高,解决食品安全问题的重要手段是风险交流。转基因食品的风险交流研究将成为创新研究的主流。

关键词:转基因食品;研究文献;计量分析

Abstract: Based on the theories of statistics and econometrics, the research selected 341 CNKI research papers on Chinese genetically modified food, published during 1997 and 2016. It was pointed out that these published journals demonstrated a certain degree of concentration, core scholars carried out in-depth researches and research directions representing a certain degree of regularity and extensionality. The results showed that researches of domestic scholars on genetically modified foods tend to increase, while few research literatures on natural science were found. It was necessary that the researchers should commit to studying transgenic engineering technology. However, as social science research literature revealed, scholars paid more attention to the safety of genetically modified food. We suggested that the risk communication might be an important means of solving food safety problems, and it would become the mainstream of innovation research.

Keywords: genetically modified foods; research literature; econometric analysis

基金项目:国家自然科学基金面上项目(编号:11571172);安徽省高等学校省级质量工程重点项目(编号:2015jyxm590);安徽省高等学校自然科学研究重点项目(编号:KJ2016A254)

作者简介:吴松飞(1979—),男,安徽商贸职业技术学院副教授,硕士。E-mail:wsfei98@sina.com

收稿日期:2016-12-12

随着现代生物技术的发展,基因工程技术在农业、食品领域的应用越来越广泛,基因工程技术带来较大的经济效益,转基因食品引起全社会的高度关注。有的学者^[1]认为,转基因在农业中的应用,可以提高产量、降低成本,增加效益。有的学者^[2-3]认为,转基因食品对社会经济、动植物和人类健康等存在一定的危害性。转基因食品在学术界的争论不止,学者们^[4-7]分别从风险交流、安全监管、食品标识、法律思辨、公众认知、食品安全、技术检测等方面进行了探讨和研究。

为了计量分析现有文献中关于转基因食品的研究,本研究拟以 1997~2016 年(2016 年为部分数据)中国知网(CNKI)中国期刊全文数据库收录的 SCI、EI、CSSCI 和中文核心期刊为检索标准,检索条件为:“转基因+食品”“转基因+食品+安全”“转基因+食品+监管”“转基因+食品+风险”“转基因+食品+标识”“转基因+食品+检测”“转基因+食品+技术”“转基因+食品+制度”,共梳理出研究文献 341 篇。本文运用 Excel 和 Eviews 软件对检索数据进行计量分析^[8]。

1 核心期刊文献趋势分析

在中国现有的文献中,学术界最早开展“转基因食品”相关研究的文献是中国农业科学院贾士荣教授在 1997 年发表的《转基因植物食品中标记基因的安全性评价》和《转基因植物的环境及食品安全性》,得到学术界的高度评价。进入 21 世纪,众多学者^[4-7]开展转基因食品领域的研究,主要包括风险交流、安全监管、食品标识、法律思辨、政府政策、法律制度、公众认知、食品安全、安全评价、技术检测等方面。在检索 SCI、EI、CSSCI 和中文核心类期刊研究文献中,发现在 2003、2007、2015 年出现三次研究高峰,在 2012 年有一次研究低谷,研究趋势呈波动式上升,见表 1。由于 CNKI 数据库更新存在滞后性,2016 年实际刊文数据应大于 22 篇。

表 1 核心期刊 1997~2016 年刊载文献分布表

Table 1 Distribution Table of Literature Published on Core Journals during 1997 and 2016

年份	文献数	年份	文献数	年份	文献数
1997	2	2004	25	2011	22
1998	1	2005	19	2012	14
1999	0	2006	19	2013	23
2000	12	2007	26	2014	28
2001	14	2008	23	2015	32
2002	15	2009	15	2016	22
2003	14	2010	15		

表 2 多项式模型统计量及参数估计结果[†]

Table 2 Polynomial Model Statistic and Parameter Estimation Result

模型统计量			回归系数					
R-squared	F-statistic	Prob(F-statistic)	C	X	X ²	X ³	X ⁴	X ⁵
0.827	13.388	0.000	10.596	-12.68	4.935 2	-0.607 3	0.030 6	-0.000 5

[†] 文献数为因变量 Y,年份序数为自变量 X。

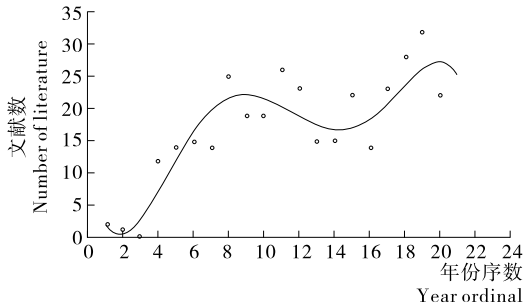


图 1 文献增长拟合曲线

Figure 1 Fitting Curve of Literature Increase

2 核心期刊载文量分析

统计 341 篇研究文献,分别被 154 种核心期刊发表。借鉴英国著名文献学家布拉德福(S.C.Bradford)的研究结论,将核心期刊中刊载转基因食品研究领域的文章按递减顺序排列,统计分析得出 1997~2016 年居前 10 名的期刊载文数量占 341 篇的 43.70%,见表 3。可以确定这 10 种核心期刊是转基因食品研究领域的专业核心期刊。从期刊所属的学科领域看,其中有 8 种期刊属于食品领域、有 1 种期刊属于农业科学领域、有 1 种期刊属于管理学领域。此外,转基因食品在法学领域的研究也较为深入,如《自然辩证法研究》刊文 5 篇,《河北法学》刊文 4 篇等。各类期刊统计分析表明,学术界关于转基因食品的研究主要集中在食品、农业和法学领域。

在统计出 154 种期刊中,农业领域的期刊有 26 种,食品领域的期刊有 13 种,医学卫生领域的有 13 种,农业领域文献分布最多的是《华中农业大学学报》,刊文 12 篇。食品领域的 13 种期刊载文量均在 3 篇以上,以文献分布最多的《食品科学》为例,该期刊由北京食品科学研究院主办,刊文 27 篇。该刊文献集中反映了中国食品科学各领域的科研与实践活

动,代表了中国食品科技的研究和管理水平。核心期刊关于“转基因食品”研究文献自 2000 年开始,年均发文量

文章借鉴普赖斯文献增长的科学计量理论^[5],对食品安全检测研究文献增长曲线进行拟合,为验证拟合的准确性,运用 Excel 软件初步拟合趋势图,见图 1。从图形变化趋势看,文献刊载量增长趋势呈周期性缓慢增长态势。趋势图表明,转基因食品研究文献刊载量与年度对应序号不存在指数关系,因此不能使用指数增长函数进行拟合。分别采用 3 次、4 次、5 次多项式曲线模型对文献增长曲线进行拟合,发现达到 5 次多项式时拟合优度较好,散点图均匀分布在趋势线的两侧,运用 Eviews 软件进行回归,可以建立 5 次多项式模型。回归系数及统计量见表 2。 R^2 为 0.827,模型拟合度较好, F 统计量为 13.388,通过显著性检验。

表 3 核心期刊载文量分析

Table 3 Analysis of Article Publication Quantity of Core Periodicals

期刊名称	载文数量	占全部核心期刊
		载文量的百分比/%
食品科学	27	7.92
食品工业科技	25	7.33
食品研究与开发	22	6.45
食品科技	19	5.57
华中农业大学学报	12	3.52
中国食品卫生杂志	11	3.23
中国食品学报	10	2.93
食品与机械	8	2.35
食品与发酵工业	8	2.35
科技管理研究	7	2.05

约 20 篇,且随着研究领域的不断扩展,在学术界具有重点价值的期刊逐步形成。

3 核心作者分析

本研究仅以第一作者为统计分析对象,对 341 篇文献进行分类梳理,曾发表 2 篇以上文章的作者有 38 人,研究领域广度不断延伸,特别是转基因食品安全的风险交流、转基因食品标识、转基因食品公众认知、转基因食品法律规制、转基因食品监管等正成为近年来研究的重点方向。一批有影响力的学者一直致力于转基因食品领域的研究,其研究成果有较高的理论价值和现实意义。可以借鉴国内外学者的研究结论,将这 38 人界定为核心作者,见表 4。

从核心作者来源单位看,来自专业研究机构的有 8 人,来自高等院校的有 29 人,有 1 人来自专业期刊杂志社。专业研究机构中,中国农业科学院贾士荣、中国科学院微生物研究所陈乃用都是转基因研究的专家,在国内外有较强的影

表 4 核心作者发文量统计
Table 4 Statistics of Publication of Core Authors

作者	篇数	单位	作者	篇数	单位
毛新志	15	武汉理工大学	郭桂环	2	河北师范大学
张忠民	12	重庆工商大学	李响	2	中国政法大学
马琳	6	上海交通大学	励建荣	2	浙江工商大学
徐茂军	5	浙江工商大学	刘利丹	2	大连医科大学杂志社
邓郁琼	4	广州检验检疫局	刘旭霞	2	华中农业大学
刘光明	4	集美大学	邱伟芬	2	南京财经大学
王广印	4	河南科技学院	陈乃用	2	中国科学院微生物研究所
姚琼	3	暨南大学	张玲	2	南京医科大学
管开明	3	武汉科技大学	陈超	2	南京农业大学
胡加祥	3	上海交通大学	王虎	2	华中农业大学
侯守礼	3	上海交通大学	燕春蓉	2	上海财经大学
邱彩红	3	华中农业大学	杨晓光	2	中国疾病预防控制中心
王迁	3	华东政法大学	朱俊林	2	湖南师范大学
王扬	3	东北师范大学	周超	2	中国农业大学
徐俊锋	3	浙江省农业科学院	周建嫦	2	广东省疾病预防控制中心
杨昌举	4	中国人民大学	赵艳	2	浙江工商大学
贾士荣	2	中国农业科学院生物技术研究中心	邓平建	2	深圳市卫生防疫站
Deborah Delmer	2	美国加利福尼亚大学戴维斯分校	付文佚	2	昆明理工大学
赵国志	2	西安油脂科学研究设计院	张振霞	2	内蒙古财经大学

响力。高等院校中,华中农业大学有 3 人,中国农业大学有 1 人,南京农业大学有 1 人,这 3 所农业大学是转基因食品安全监管、风险交流和食品标识等方面研究的中坚力量。其余都是来自一些综合类、法学类、财经类大学。从统计分析看,专业研究机构是转基因食品技术、检测研究重要力量,高等院校研究方向的多元化是转基因食品跨学科、交叉研究的主体。

4 研究领域分析

现有文献中,对转基因食品的研究主要集中在技术性研究和社会科学研究等,如对转基因食品技术、检测等研究的文献 52 篇,对转基因食品安全问题探讨的文献 71 篇,对转基因食品公众认知、社会评价的研究文献 43 篇,政府、行业对转基因食品监管的研究文献 27 篇,建立转基因食品标识制度的研究文献 46 篇,对转基因食品行业发展指导研究文献 31 篇,转基因食品法律规制研究文献 27 篇,转基因食品风险交流研究文献 19 篇,转基因食品政策研究文献 9 篇,其余研究文献 16 篇。从统计数据看,学术界对转基因食品的安全性探讨较多。

5 研究文献被引频次分析

特定文献被引频次可以评价文献在学术界的推广应用价值及影响力^[9],经过统计分析,被引频次在 30 次以上的文献有 23 篇,见表 5。其中引用最多的是《转基因植物食品中标记基因的安全性评价》,被引 308 次,文章发表于 1997 年,是中国学术界开展转基因食品研究的初始阶段,后来的学者均借鉴此研究成果开展相关研究。从这 23 篇文章的研究领域看,借鉴欧盟、美国在转基因食品领域的研究文献 7 篇,包括法律规制、标识制度等,文献平均被引频次 52 次,表明中

国学者在开展转基因食品法律规制、标识制度方面研究中,较多地借鉴欧盟、美国在转基因食品管制方面的实践成果。纵观被引频次较多的文献,转基因食品安全问题探讨、法律规制、国内外比较研究、检测技术、食品标签和公众认知等方面的文献被引频次较高,这与中国学术界对转基因食品研究的领域、方向趋于一致。有关具体某一食品中转基因的检测技术这类论文由于针对性很强,被引用的并不多。反而,被引用较多的基本上属于综述性论文、政策法规性或制度性研究论文。

6 结论与建议

通过对中国转基因食品研究文献的计量统计分析,系统定量描述了研究文献的时间趋势分布、核心期刊分布、核心作者分布、研究领域和被引频次等问题。定性分析了近年来中国转基因食品研究的重点和热点,指出载文期刊具有一定的集中度,核心作者研究较为深入,研究方向具有一定的规律性、外延性。综合计量统计结果,得出以下结论和建议:

(1) 研究趋势呈均衡动态上升。从统计数据看,2000 年以前,中国学者关于转基因食品的研究较少,但随着国外学者研究的不断深入,中国学者从 2000 年开始陆续展开研究,且研究数量、研究层次不断提升。从拟合曲线看,虽然在某些年份出现研究低谷,但曲线总体变化趋势呈动态上升,说明中国转基因食品领域的研究在不断发展、成熟。

(2) 社会科学研究文献较多,自然科学研究文献偏少。系统分析现有文献的研究领域,多集中在社会科学领域的研究,特别是更关注转基因食品的安全问题、标识与法律规制、公众对转基因食品认知和评价等方面。与社会科学研究文献比较,自然科学研究文献偏少。

随着科技的发展,越来越多的转基因食品流入普通家

表 5 研究文献被引频次统计

Table 5 Statistics of Cited Frequency of Research Literature

文献名	发表年份	被引频次
转基因植物食品中标记基因的安全性评价	1997	308
转基因植物的环境及食品安全性	1997	224
欧盟转基因食品法律管制制度研究	2004	76
欧盟转基因食品立法规制及其对我国的借鉴意义	2008	59
美国、欧盟有关转基因食品的管理、法律法规对我国的启示	2005	59
关于转基因食品安全性	2000	59
标明特殊身份——转基因食品安全隐患与标签论争	2000	53
欧美转基因食品法律管制制度比较研究	2005	52
转基因食品安全性评价的研究进展	2001	51
生物技术与转基因食品安全性的争论	2001	46
转基因食品的发展现状及安全性评价	2003	45
美国转基因食品标识制度法律剖析	2007	41
转基因植物食品的检测策略	2001	41
美国转基因食品管制制度研究	2006	40
转基因食品的标签与知情选择的伦理分析	2004	37
转基因食品的利与弊	2001	37
转基因食品安全性检验的核酸检测技术研究	2002	36
欧盟转基因食品标识制度浅析	2007	35
实质等同性:转基因食品安全性评估的基本原则	2001	35
转基因食品的安全性标识管理	2008	34
转基因食品标识的核心法律概念解析	2010	33
转基因植物的食品安全性问题及评价策略	2011	32
转基因食品的食用安全性评价	2005	30

庭,公众希望通过转基因食品工程技术的创新,来保障转基因食品的安全性,特别是转基因食品对人类健康的影响,学术界还没有明确的界定结论。希望更多的学者从事转基因

工程技术的研究,促进转基因食品行业的发展,在给社会带来效益的同时,提供安全可靠的保障,形成绿色可持续发展。

(3) 转基因食品风险交流研究须进一步创新。在统计的 19 篇关于转基因食品风险交流的文献中,研究方法、原因剖析均借鉴国外研究结论,特别是面对“互联网+”时代,公众易受网络信息的冲击和影响,风险交流尤为重要,转基因食品公众认知问题归根结底是风险交流问题,学者们对转基因食品的安全问题探讨,解决的途径仍然是风险交流,中国工程院院士、国家食品安全风险评估中心研究员陈君石说,风险交流是解决食品安全问题的重要手段^[10]。中国学者应致力于风险交流领域的研究,通过风险交流体制机制的创新,形成一批具有国际影响力的跨学科、交叉研究成果。

参考文献

[1] 刘光明, 苏文金. 植物性转基因食品的发展与安全管理[J]. 集美大学学报, 2001(3): 214-218.

[2] 关海宁, 徐桂花. 转基因食品安全评价及展望[J]. 食品研究与开发, 2006(4): 172-175.

[3] 齐振宏, 王瑞懂. 中外转基因食品消费者认知与态度问题研究综述[J]. 国际贸易问题, 2010(12): 115-119.

[4] 张忠民. 转基因食品标识阈值问题研究[J]. 食品科学, 2015(9): 254-259.

[5] 于川, 徐飞. 现代农业生物科技的认知困境及反思:从当前关于转基因食品的争议谈起[J]. 自然辩证法研究, 2015(1): 108-114.

[6] 刘鹏. 中国转基因食品安全监管:基于监管成本-收益视角的分析[J]. 华中师范大学学报:人文社会科学版, 2016(2): 1-7.

[7] 张振霞. 转基因食品的安全综合评价与监管优化路径[J]. 食品与机械, 2016, 32(2): 222-225.

[8] 张明杨, 章棋. 消费者转基因食品态度研究的调查方法荟萃分析:基于 SCI、SSCI、CSSCI 等索引的统计[J]. 统计与信息论坛, 2016(6): 98-105.

[9] 余硕, 张聪丛. 中国食品安全风险交流研究的文献计量分析[J]. 食品工业, 2016(3): 239-243.

[10] 王薇. 补齐食品安全风险交流短板, 加强立法, 透明互动是关键[N]. 中国食品报, 2015-3-13(A3).

(上接第 96 页)

[6] FIGIEL A. Drying kinetics and quality of beetroots dehydrated by combination of convective and vacuum micro-wave methods[J]. Journal of Food Engineering, 2010, 98(4): 461-470.

[7] LI Yu. Characteristics of microencapsulated garlic powder dried by microwave-vacuum combined with vacuum drying[J]. Food Science, 2008, 29(8): 208-213.

[8] CUI Zheng-wei, XU Shi-ying, SUN Da-wen, et al. Microwave-vacuum drying kinetics of carrot slices[J]. Journal of Food Engineering, 2004, 65(2): 157-164.

[9] 胡庆国, 卜召辉, 陆宁. 金针菇真空微波干燥动力学模型的研究[J]. 食品与机械, 2010, 26(5): 48-50.

[10] 孙丽娟, 崔政伟. 微波真空干燥高粘度的灵芝浓缩液[J]. 干燥技术与设备, 2006, 4(1): 36-38.

[11] 张永萍, 徐剑, 黄燕琼. 微波真空干燥对中药有效成分的影响[J]. 中成药, 2007, 29(3): 439-440.

[12] 李树军, 曹有福, 杨炳南, 等. 一种微波真空干燥设备: 中国, 201010135306.X[P]. 2011-09-28.

[13] 吴琦. 对开门微波真空干燥机: 中国, 201310184080.6[P]. 2014-11-26.

[14] TOAI L V. Microwave freeze drying method and apparatus: U-nited States, 4204336[P]. 1980-05-27.

[15] KAENSUP W, CHUTIMA S, WONGWISES S. Experimental study on drying of chilli in a combined microwave-vacuum rotary drum dryer[J]. Drying Technology, 2002, 20(10): 2 067-2 079.

[16] 闫跃华. 微波真空干燥设备: 中国, 201110361267.X[P]. 2012-04-04.