

# 中国、印度和巴西2006—2010年 食品科学领域国际论文的比较研究

□ 郭玉 马峥 王晓春 / 中国科学技术信息研究所 北京 100038

**摘要:** 文章以2006-2010年*Science Citation Index-Expanded*为数据来源,比较分析了中国、印度和巴西三国食品科学技术学科被SCI收录论文(国际论文)的发文数量、被引频次、发表论文所涉学科的分布和被引用情况。

**关键词:** 中国, 印度, 巴西, 食品科学技术, 国际论文

DOI: 10.3772/j.issn.1673—2286.2011.11.010

中国、印度和巴西是目前全球最大的三个新兴市场国家,近年来经济快速发展,国际影响力与日俱增,人口数量分别位居世界第一、第二和第五。人口众多,满足国民食品的需求是头等大事。食品工业是国民经济的重要支柱产业,是保障国家食品安全的基础产业,更是承载国民营养健康的民生产业。食品科学技术学科是食品工业的科学基础和技术支撑,是以食品工业所依托的科学理论问题的研究、工业技术及装备的实现和相关科研、工程队伍的组织与培养为其基本内涵的学科,是一门综合性强、理论与应用结合紧密的交叉学科<sup>[1]</sup>,是关系国民经济、社会发展和国民健康的重要学科。为了解和比较中国、印度和巴西三国在食品科学技术领域的发展现状和趋势,本文采用文献计量学的方法,通过检索食品科学技术领域被*Science Citation Index-Expanded*收录的2006-2010年间中国、印度和巴西科技论文发表数量,对比分析三国5年来在食品科学技术领域科技论文的产出情况和在该领域的影响力,希望借助科学的数据比较三国在食品科学技术领域的现状和趋势,以期对我国食品科学技术领域有所启示。

## 1 数据来源

本文以汤森路透公司出版的*Science Citation Index -*

*Expanded* (SCI-E)为统计源,依据该公司出版的2009版*Journal Citation Reports* (JCR)期刊分类体系,选择其中“Food Science & Technology”学科为统计对象,于2011年5月检索了该学科下的118种期刊2006-2010五年数据,最终统计出第一作者机构署名中包含“People's R China”、“India”和“Brazil”的学术论文9752篇(统称国际论文),这其中包含的论文类型为Article、Letter和Review,其中中国去除了2006-2010年中国香港、台湾和澳门的数据。按照篇名(TI)、作者(AU)、期刊名(JI)、机构(GP)、出版年(PY)、所属学科领域(SC)等字段建立数据库。该数据库即为本研究的数据来源,通过运用文献计量学方法,对中国、印度和巴西食品科学技术领域2006-2010年被SCI-E收录的国际论文的时间分布、影响力分布和所涉学科分布及被引用情况进行计量分析。

## 2 中国、印度和巴西2006-2010年食品科学技术领域发表国际论文的时间分布

论文数量是描述科学家、期刊、机构、国家(地区)发表论文能力的一个基本指标,是在给定的时期或给定领域内发表或刊载论文的数量,表现的是科学家、期刊、机构、国家(地区)科学产出的能力<sup>[2]</sup>。

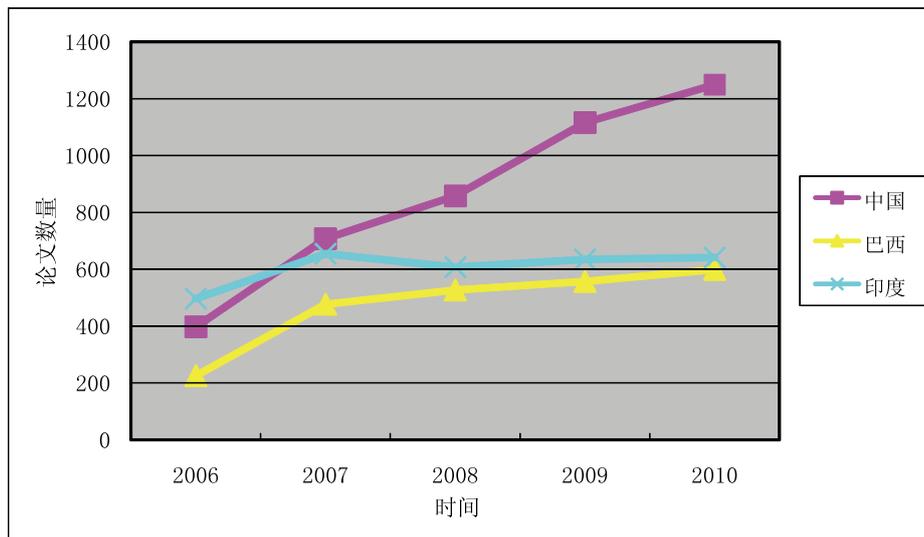


图1 2006-2010年中国、印度和巴西食品科学技术领域论文数量时间分布

论文发表的数量从一个侧面可以成为衡量科学家、期刊、机构、国家（地区）对科学研究作出贡献的重要依据，一定程度上反映了该学科的研究水平和发展速度。2006-2010年被SCI-E收录的中国、印度和巴西三国在食品科学技术领域（以第一作者机构署名统计）的文章共9752篇，中国为4329篇；印度为3037篇；巴西为2386篇。如果用发表论文的数量作为一个显示度的指标，则中国国际论文的显示度最高。图1显示的是2006-2010年中国、印度和巴西三国发表国际论文的分布状况，由图可见，自2006-2010年中国和巴西食品科学技术国际论文总体呈上涨趋势，中国、巴西和印度在2007年该领域的国际论文数量都有较大的增长，增长率均超过30%，巴西的增长率超过100%；2006年印度国际论文为三国中数量最多，2007-2010呈平缓发展态势；中国和巴西两国在该学科领域中发表的国际论文数量连年增长，中国的增长速度较快，至2010年，中国发表的该领域国际论文为印度、巴西两国论文的2倍以上，巴西国际论文的增长率高于印度，论文数量正在逐渐接近印度。

### 3 中国、印度和巴西2006-2010年食品科学技术领域国际论文的被引频次分布

被引频次是衡量研究成果被同行关注程度的重要指标，在一定程度上表征着论文的热点程度。篇均被引频次是一个相对数指标，在论文数量既定的条件

下，引文数量越大，篇均被引频次就越大，反之就越小。因此，该指标可以消除国家科研规模大小的差别，更强调科学研究的质量<sup>[3]</sup>。下面从引文分析的角度分析中国、印度和巴西三国在食品科学技术领域中的影响力。2006-2010年中国、印度和巴西共发表该领域国际论文4329篇、3037篇和2386篇，被引用的论文篇数分别为3126、1936和1391，被引论文的数量占论文总数分别为72.2%、63.8%和58.3%，均有一半以上的论文被引用。分别被引用17493次、10211次和6788次，篇均被引率分别为4.04、3.36和2.85。中国的论文被引率和篇均被引率均为最高，印度次之，巴西第三。

高频被引论文是反映一个国家论文影响力的重要指标，中国、印度和巴西三国中单篇被引频次最高论文为印度，发表于2006年，被引频次为121次；巴西单篇被引频次最高为68次，发表于2007年；中国单篇被引频次最高为49次，发表于2009年。通过分析三国中被引频次位居前5篇的国际论文的被引用情况可知，印度为最高，为453次，第5篇论文的被引频次高于中国国际论文被引的第一篇；巴西次之，为249次；中国第三，为225次。表1为三国2006-2010年发表在食品科学技术领域中国际论文被引频次的分布情况。

由表1可见，在高被引频次区域，即被引频次 $\geq 50$ 的区域内，印度所占论文的比例最高，为8篇，其中被引频次过百的有2篇，占该国论文总量的0.27%，巴西为2篇，比例为0.08%，中国为0；在中被引频次区域，即 $10 \leq TC < 50$ 的区域内，中国论文所占比例较高，印度次之，巴西再次；在低被引频次区域内，即 $0 < TC < 10$

表1 2006—2010年中国、印度和巴西国际论文被引频次分布

被引频次 区域	论文篇数 (中)	所占比例 (%)	论文篇数 (印)	所占比例 (%)	论文篇数 (巴)	所占比例 (%)
TC>100	0	0	2	0.07	0	
50≤TC<100	0	0	6	0.2	2	0.08
10≤TC<50	542	12.5	277	9.1	145	6.1
0<TC<10	2574	59.5	1651	54.4	1115	46.7
TC=0	1213	28.0	1101	36.3	1124	47.1
	合计: 4329		合计: 3037		合计: 2386	

区域内,中国最高,依次为印度和巴西。在被引频次为0的被引区域内,巴西最高,印度为第二,中国第三。

由以上论文被引频次的数据可见,虽然2006-2010年中国在食品科学技术领域国际论文的被引用率和篇均被引率最高,在一定程度上反映了中国发表国际论文的被重视程度和水平,但高被引论文反映的是一个国家在该领域的影响能力,在2006-2010年间中国没有发表高被引的研究论文,所发论文的影响力均集中在被引频次中低区域;在发表高被引论文方面,印度和巴西均有所表现,印度在食品科学技术领域发表论文的影响力高于中国和巴西两国。

#### 4 中国、印度和巴西2006-2010年食品科学技术领域国际论文的学科及被引用分布

食品科学是一门融合了生物学、化学、物理学、农学、医学、材料与工程学等学科的理论和方法,研究食品(及其原料)的性质及其影响因素、食品加工过程、贮运与保鲜及其生物学基础的综合性强、理论与应用结合紧密的交叉学科<sup>[1]</sup>。中国、印度和巴西三国食品科学技术学科国际论文除分布于食品科学技术本学科外,还与BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY、CHEMISTRY, APPLIED等21个主题学科交叉相关,这也反映出食品科学技术学科交叉特性。

通过统计可知,中国、印度和巴西三国食品科学技术涉及相关学科国际论文的分布不尽相同,中国、印度论文分布于所有22个主题学科;巴西论文分布于20个学科,分别在PHARMACOLOGY & PHARMACY和AGRICULTURAL ECONOMICS & POLICY主题学科中没有论文涉及;中国、印度和巴西三国涉及

学科论文数在千篇以上的分别有2、1和1个学科,中国为CHEMISTRY, APPLIED和FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY;印度和巴西均为FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY学科。图2显示的是中国、印度和巴西2006-2010年食品科学技术学科国际论文所涉学科的论文数量分布图。由图可见,从发表论文的数量来说,中国在涉及的22个学科中的论文数均高于巴西,有18个学科论文数高于印度,印度只在FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY、TOXICOLOGY、CHEMISTRY, MEDICINAL和CHEMISTRY, ANALYTICAL四个涉及学科中的论文总数超过中国。印度和巴西食品科学技术学科国际论文中本学科的论文均位居第一,分别占该国论文总数的38.9%和42.3%,即超过1/3的论文仅属于食品科学技术本学科;巴西和印度食品科学技术国际论文涉及学科位居第一、第二和第三的分别是CHEMISTRY, APPLIED、NUTRITION & DIETETICS和AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY(印度TOXICOLOGY并列第三)。在论文数量较多的涉及学科中中国国际论文的变化趋势与印巴两国不同,所涉学科的关联程度不一致,食品科学技术学科本学科的论文数量位居第二,占总数的25.6%,涉及学科主题论文最多的是CHEMISTRY, APPLIED主题,占中国论文总数的30.4%,其次是与AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY学科主题相关,占13.7%,再次是与NUTRITION & DIETETICS主题学科相关,占10.4%;中国、印度和巴西论文涉及最少的学科主题均为AGRICULTURAL ECONOMICS & POLICY。从以上的分析可知,印度和巴西食品科学技术国际论文主要分布在CHEMISTRY, APPLIED、NUTRITION & DIETETICS和AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY这三个学科主题,中国食品科学

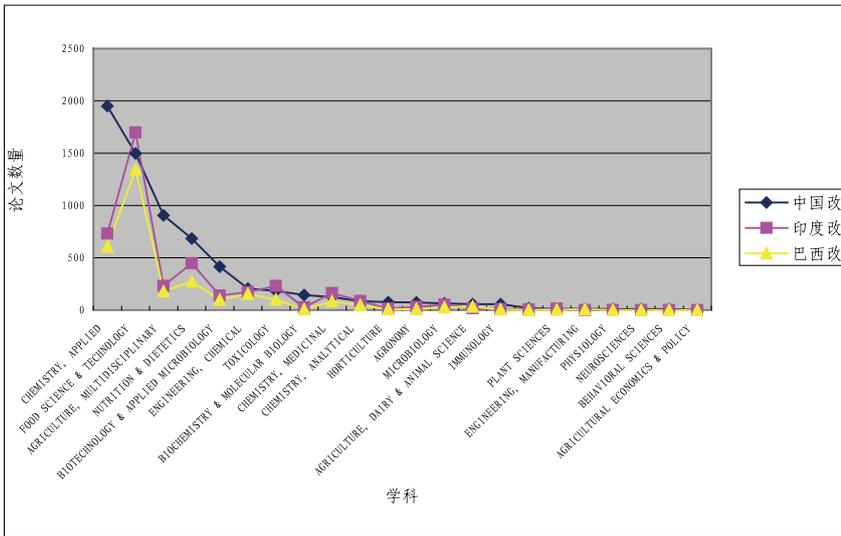


图2 中国、印度和巴西食品科学技术国际论文涉及学科分布

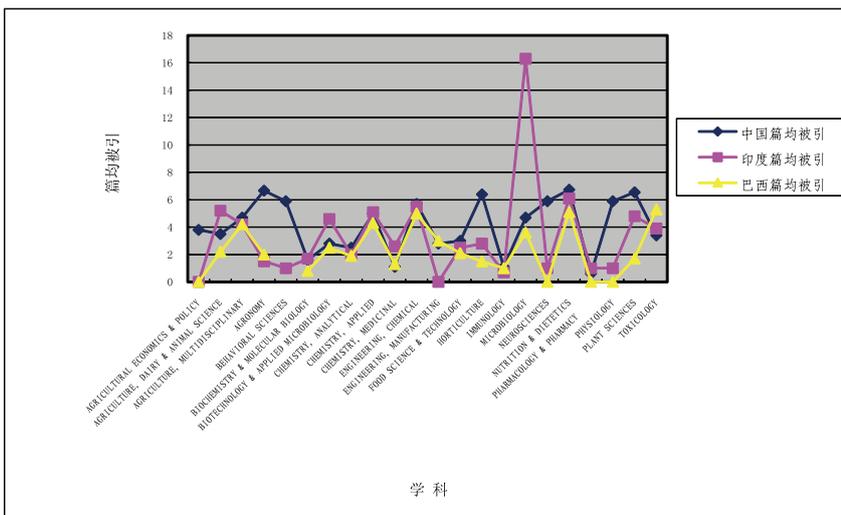


图3 中国、印度和巴西食品科学技术学科国际论文涉及学科篇均被引频次分布

技术学科的国际论文主要分布于CHEMISTRY, APPLIED、AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY和NUTRITION & DIETETICS学科，尤其以CHEMISTRY, APPLIED学科分布的论文数量最多，占30%，超过仅属于食品科学技术本学科论文的数量。这点与印度和巴西两国均不相同。

图3显示的是中国、印度和巴西三国食品科学技术学科国际论文涉及学科论文的篇均被引频次情况。总体看来，三国食品科学技术学科发表国际论文所涉及22个学科中的篇均被引情况较为不同，中国论文在13个学科中领先于其他国家，印度有7个学科领先，巴西有2个学科领先。中国在所涉22个学科的论文均有被引用，篇均被引频次最高的为NUTRITION & DIETETICS，是6.74；其次为AGRONOMY，为6.67；第

三PLANT SCIENCES，为6.55；最低为PHARMACOLOGY & PHARMACY，为0.6。印度食品科学技术国际论文所涉及的22个学科中，有20个学科被引用，篇均被引频次最高的学科是MICROBIOLOGY，为16.3，印度在该学科共发表论文为51篇，被引频次高于50次的有5篇，因此印度该学科的篇均被引远高于其他国家；位居第二和第三是NUTRITION & DIETETICS和ENGINEERING, CHEMICAL，为6.1和5.5，AGRICULTURAL ECONOMICS & POLICY和ENGINEERING, MANUFACTURING学科的篇均被引为0。巴西食品科学技术国际论文所涉及的21个学科中，有17个学科被引用，篇均被引频次最高的是TOXICOLOGY，为5.3，第二和第三分别是NUTRITION & DIETETICS和ENGINEERING, CHEMICAL，为5.1和5.0，篇均被引频次为0的学科为PHARMACOLOGY & PHARMACY、NEUROSCIENCES、PHYSIOLOGY和BEHAVIORAL SCIENCES。由以上分析可知，中国、印度和巴西三国食品科学技术学科国际论文所涉及学科论文的影响力是不同的，中国影响力大的主题学科为NUTRITION & DIETETICS，印度的MICROBIOLOGY学科主题论文影响力尤为突出，巴西在TOXICOLOGY学科主题的影响力最大，印度和巴西两国的NUTRITION & DIETETICS学科论文的影响力也不容忽视，分别也是排在第二位，因此，具有共性的是中国、印度和巴西三国在NUTRITION & DIETETICS学科论文的影响力均较高，涉及其他学科论文的影响力各有不同。

## 5 结论和启示

由以上的数据分析可得,中国、印度和巴西三国2006-2010年间在食品科学技术学科发表国际论文的时间分布、被引用情况和学科分布是情况是不尽相同的。

(1) 从论文发表的数量来看,中国、印度和巴西三国的总体发文态势不尽相同,其中中国自2007年发文量超过印度后,论文的增长速度较快,增长率最高,为印度和巴西的2倍;印度在2006年的发文量位居印巴三国之首,但在2007年后呈平缓发展态势;巴西的论文增长率高于印度,论文的数量正在逐渐接近印度。

(2) 从论文发表的影响力来看,中国发表食品科学技术学科论文的被引频次和篇均被引率均高于印度和巴西,印度第二,巴西第三。但是在高被引频次论文的分布中(单篇被引频次超过50次),印度论文的数量高于巴西和中国,印度论文占高被引论文的80%,巴西为20%,中国为0。

(3) 从论文发表涉及的学科分布来看,印度和巴西两国食品科学技术学科中科研人员的主要研究范围是食品科学技术本学科,涉及研究较多的学科为CHEMISTRY, APPLIED、NUTRITION & DIETETICS和AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY;两国论文数量随所涉学科的变化趋势较一致,两国关于食品科学技术的研究态势较相似,食品科学技术学科研究人员的研究范围和关注度较相似。中国在食品科学技术学科研究中,呈现出与印巴两国不尽相同的态势,

关注的热点不同,中国研究人员主要的研究范围不是食品科学技术本学科,而是食品科学技术学科,涉及CHEMISTRY, APPLIED学科,与CHEMISTRY, APPLIED学科相关的论文数量超过食品科学技术学科本身,其次才是食品科学技术本学科。涉及研究较多的学科为AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY和NUTRITION & DIETETICS;三国国际论文与其余学科的相关度各不相同,各有侧重。

(4) 从论文发表所涉及学科的论文影响力来看,中国在食品科学技术学科发表的国际论文涉及NUTRITION & DIETETICS学科的论文影响力最高;印度涉及MICROBIOLOGY学科的论文影响力最高,在该学科的篇均被引频次远高于其本国和中国、巴西的其他学科;巴西涉及TOXICOLOGY学科论文的影响力最高。具有共性的是,中国、印度和巴西三国在食品科学技术学科国际论文涉及NUTRITION & DIETETICS学科论文的影响力均较高。

通过以上对中国、印度和巴西三国食品科学技术学科国际论文的比较研究得知,中国近五年间的国际论文的发文章量呈快速增长趋势,增长的速度远高于印度和巴西,论文的总影响力也高于印度和巴西,但是在有重大影响力的高端论文的发表上,还是与印度有较大的差距,巴西也领先于中国。这说明,我国食品科学技术学科基础研究虽发展较快,但缺乏具有重大影响的科学研究成果,今后我国应重点加强该学科的基础与应用基础的研究,推动我国食品科学技术的发展。

### 参考文献

- [1] 中国食品科学技术学会. 2010-2011食品科学技术学科发展报告[M]. 中国科学技术出版社, 2011.
- [2] 党亚茹,等. 基于ESI的科学影响力分析[M]. 北京:科学技术文献出版社, 2008.
- [3] 贾杰. 基于Web of Science的竞争情报论文计量分析[J]. 情报杂志, 2010, 29(1): 97-102.

### 作者简介

郭玉, 研究馆员, 研究方向为科学计量学. E-mail: guoy@istic.ac.cn  
马峥, 副研究员, 研究方向为科学计量学. E-mail: guoy@istic.ac.cn

### Comparative Study on Publications in Food Science Field among China, India and Brazil in 2006-2010

Guo Yu, Ma Zheng, Wang Xiaochun / Institute of Scientific & Technical Information of China, Beijing, 100038

Abstract: According to the data sources, the publications indexed by Science Citation Index – Expanded from 2006 to 2010, a comparative study on publications in food science field among China, India and Brazil revealed the difference in the aspects of the number of papers, citations, and the distribution of both paper and citation in subject fields.

Keywords: China, India, Brazil, Food science, International publication

(收稿日期: 2011-10-18)