

1999~2010年中国节水农业研究的文献计量分析

李琼¹ 魏如檀² 周小云³ 林丽珊¹

(1.《热带气象学报》编辑部,广东广州 510080;2.广东商学院金融学院,广东广州 510000;3.广东省气象局气象科技服务中心,广东广州 510080)

摘要 采用文献计量法分析《CNKI 中国期刊全文数据库》中 1999~2010 年中国节水农业研究的文献数量、年份分布、文献作者、载文期刊的分布、主题分布、研究机构等情况。结果表明,总文献量 1 034 篇,署名文献 1 006 篇,第一作者 882 人,载文期刊 329 种,核心区期刊有 19 种。

关键词 节水农业;文献计量学;计量分析

中图分类号 S126 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2011)26-16478-03

Statistical Analysis of Papers Research on Water-Saving Agriculture during 1999-2010 in China

LI Qiong et al (Journal of Tropical Meteorology, Editorial Department, Guangzhou, Guangdong 510080)

Abstract Using bibliometrics analyzes the "CNKI CJFD" during 1999-2010 on water-saving agriculture research in China in terms of the number of documents, the year distribution of literature, authors, the distribution of journal papers, thematic distribution, research institutions, etc. The results show that there are 1 034 documents of the total volume, 1 006 literatures being signed, 882 people of the first authors, containing the text of 329 kinds; there are 19 kinds of periodicals in the core area.

Key words Water-saving agriculture; Bibliometrics; Quantitative analysis

为了解我国节水农业的研究现状,笔者对 1999~2010 年来我国相关文献进行文献计量学分析。

1 材料与方法

利用 CNKI“中国期刊全文数据库”,以“节水农业”为关键词检索 1999~2010 年收录的有关文献共 1 034 篇,提取全部字段用于分析。采用文献计量法,从检出的文献题录中分别提取作者、期刊分布、基金项目、研究主题、科研机构等字段,利用 Microsoft Excel 2003 统计分析软件对各项数据进行处理得到相关结果。从论文总量的变化趋势、作者群、核心期刊分布、研究主题分布等方面进行统计分析^[1]。

2 结果与分析

2.1 不同年份的文献量分布和研究主题分布

2.1.1 不同年份的文献量分布。由表 1 可知,1999~2001 年是迅猛发展期,由于 1998 年节水农业被我国政府提到前所未有的战略高度,1999~2001 年相关文献量持续处于高位,平均每年发表 123 篇,2001 年最多,占总发文量 15.4%;2002~2006 年是节水农业研究的成熟稳定期,年平均发文量约 86 篇;2007 年之后是减少期,2008 年最少,仅有 17 篇,文献[2-6]关于农业气象灾害、农业有机废弃物、猕猴桃、小麦条锈病、苦瓜的研究文献分析在 2008 年的发文量也是最少,这与 2008 年初我国南方地区发生了历史同期罕见的大范围持续低温雨雪冰冻灾害有一定关系^[2],但关于玉米病害、马铃薯晚疫病、文献传递与馆际互借研究的文献分析在 2008 年发文量却是较多或最多的^[1,7-8]。

2.1.2 节水农业的研究主题分布。为了解目前节水农业研究的现状和水平,将我国节水农业研究文献按研究内容大致分为 7 类:综述及综合介绍各种节水方法;灌溉工程节水技术;农艺节水技术;农业用水管理法规和合理开发利用;理论研究;倡导节水和论述节水农业的重要性;其他(包括生物节水技术、经济学分析等)。

由表 1 可知,灌溉工程节水技术的发文量最多(287 篇),占总量 27.8%,主要研究节水灌溉技术和输水工程技术,以 1999~2001 年和 2006 年发文量较多,相关研究理论全面和成熟^[9-10]。其次是综述及综合介绍各种节水方法,占 21.7%,全面介绍各种农业节水方法以及针对当地节水农业应采取的措施,也以 1999~2001 年的发文量较多^[11-14]。关于农业用水管理法规和合理开发利用发文量占总量 17.2%,2006 年的发文量最多,文献[15-16]论述了农业用水的管理方法,值得因地制宜地推广;该类中论述水资源合理开发利用的文献较多。关于农艺节水技术研究包含的内容较广,其中耕作与覆盖保墒、旱作节水、保水剂节水、机械化旱作节水的发文量较多,且集中在 1999~2002 年;但与农作物生物学特性有关的综合性农艺措施、科学节水灌溉制度的设计等研究还相当欠缺,却是非常有效的节水方法^[17]。同样理论研究(包括新技术、设计、区划、评价等)的发文量较少,应该成为今后关于节水农业的研究方向。

2.2 作者群和核心发文机构分析 在 1 034 篇文献中(已去除与节水农业不太相关的)署名文献 1 006 篇,不署名文章 28 篇,第一作者有 882 人。只发表 1 篇论文的作者有 797 人,其发文数占文献总数 77.1%,发文 2 篇及以上的作者有 85 人,占第一作者总数 9.6%;发文 4 篇及以上的作者仅 7 人,其中中国农业科学院贾大林发表的关于节水农业论文最多(8 篇)。可见国内节水农业研究的工作者较为分散,高产著者很少,可以说该领域的核心作者群尚未形成。

在 1 034 篇论文中有 88 篇未署机构名,占 8.5%,查出第一作者所属机构的文献 662 篇。借用普赖斯定律^[8]核心发文机构的论文下限为: $N = 0.749 \times \eta_{\max}$ 平方根子,其中 η_{\max} 为高产发文机构的论文数。该研究中 η_{\max} 为 23 篇, N 取邻近的最大整数 4 篇。将发文 4 篇及以上的机构列为节水农业研究领域的核心发文机构,即有 28 个核心发文机构,共发表 218 篇论文,占总篇数的 21.1%。从发表 6 篇及以上的 11 个核心发文机构(表 2)来看,共发表论文 142 篇,占总数的 13.7%,其中大学发表 76 篇,科研机构 66 篇,中国科学院

基金项目 广东省科学技术厅 2009 年科技基础条件建设项目(2009B060400008)。

作者简介 李琼(1959-),女,广东江门人,工程师,从事热带气象编辑研究, E-mail: lq@grmc.gov.cn。

收稿日期 2011-05-27

水利部水土保持研究所、西北农林科技大学、中国农业大学和水利部中国农业科学院农田灌溉研究所发表的关于节水农业论文分别为 23、21、18、17 篇,其中 43% 的论文由国家级基金资助,占国家级基金总数的 36.8%。由于基金项目都是经过各科

学基金组织严格审查,只有达到较高研究水平、处于科研前沿的课题和作者群才能得到基金资助^[18],可见这 4 个机构关于节水农业论文的学术水平是较高的。甘肃农业大学、河海大学、中国农业科学院分别发表 12、12、10 篇。

表 1 1999 ~ 2010 年我国节水农业专业文献的主题分布情况

Table 1 The subject distribution condition of professional documents on water-saving agriculture from 1999 to 2010

年份 Year	主题分布 Subject distribution						
	综合介绍 General information	灌溉工程技术 Irrigation engineering	农艺技术 Agricultural technology	用水管理法规 Water management regulations	理论研究 Theory	节水农业重要性 Importance of water-saving agriculture	其他 Others
1999	25	38	23	24	5	9	10
2000	24	29	25	15	10	6	12
2001	39	41	30	22	6	10	12
2002	21	17	25	9	3	7	6
2003	21	29	14	13	10	5	3
2004	20	24	10	18	8	3	0
2005	14	19	6	18	10	6	4
2006	15	31	2	29	7	4	3
2007	16	13	5	11	4	1	2
2008	2	9	0	4	0	1	1
2009	14	21	11	10	8	3	0
2010	13	16	8	5	4	3	0

从第一作者所属机构的地域分布来看,华北地区发表的论文最多,其次是西北和东北地区,其余地区发文量较少,可见南方对于节水农业的研究和推广还有巨大空间。从各省市自治区来看,北京、河北、山西、甘肃、陕西的发文量分别为 121、87、79、76、75 篇。这是因为北京拥有研究节水农业的重点科研院所和大学以及国家政府的农业和水利部门;许多国家级科研院所设在河北;陕西、河南则因为有以水利部重点研究所(表 2)为骨干带动其周边的大专院校,形成浓厚的科研氛围,占全省的 70.7%、48.6% 的文章来自于所在核心发文机构;而山西、甘肃的管理部门最重视节水农业的研究和实施,其有关基层部门和各类院校都积极研究节水农业,发表众多的相关论文。

表 2 核心发文机构及基金资助情况

Table 2 The core published organizations and funding condition

篇数 Number of articles	机构名称 Name of organizations	机构所在地 Place of organizations	国家级基金个数 Number of national funds
23	中国科学院水利部水土保持研究所	陕西杨凌	13
21	西北农林科技大学	陕西杨凌	10
18	中国农业大学	北京	6
17	水利部中国农业科学院农田灌溉研究所	河南新乡	5
12	甘肃农业大学	甘肃兰州	4
12	河海大学	江苏南京	2
10	中国农业科学院	北京	1
8	中国水利水电科学研究院	北京	4
8	中国农业科学院农业自然资源 and 农业区划研究所	北京	5
7	沈阳农业大学	辽宁沈阳	0
6	石河子大学	新疆石河子	0

2.3 节水农业研究载文核心期刊分析 根据布拉德福定律,对 1999 ~ 2010 年节水农业研究的文献统计得出的 329 种文献按载文数量递减进行排序(表 3) 将期刊载文量分成 3 个区:核心区、相关区和离散区^[19]。以 3 个区载文量基本相等为原则,将载文 10 篇及以上的 19 种期刊划为核心区,载文 4 ~ 9 篇的 55 种期刊划为相关区,载文 1 ~ 3 篇的 255 种期刊划为离散区。19 种核心期刊共载文 331 篇,占总文献的

32% 平均载文 17.4 篇。由表 4 可知,这些期刊是节水农业研究工作者主要投稿和查找参考文献的刊物,而《节水灌溉》的载文最多,占总文献数的 5.3%。在核心区期刊中有 4 种中国科技核心期刊,发文量占文献总量 11%,以农业工程类的权威刊物为主,其中 30% 的文章由国家级或省部级基金资助,表明其研究成果具有一定学术水平。55 种相关区期刊载文 317 篇,占总文献数 30.7%。3 个区内的期刊数之比为 19:55:255,近似 1:3:9,即布拉德福离散系数为 3。3 个区的平均载文密度(篇/种)分别为 17.4、5.8 和 1.5,具有明显的核心效应。

表 3 载文期刊的核心区、相关区和离散区分布

Table 3 The distribution of the core area, the relevant area and discrete area of journal papers

期刊分区 Partition of periodicals	文献数量 Number of documents // 篇	期刊数量 Number of periodicals	累积数 Cumulative number // 篇	
核心区 Core area	55	1	55	
	30	1	85	
	27	1	112	
	22	1	134	
	21	1	155	
	16	2	187	
	15	1	202	
	14	2	230	
	13	2	256	
	12	2	280	
	11	1	291	
	10	4	331	
	相关区 Relevant area	9	3	358
		8	8	422
		7	6	464
		6	12	536
		5	8	576
		4	18	648
		3	37	759
离散区 Discrete area	2	57	873	
	1	161	1 034	

3 结论与讨论

(1) 1999 ~ 2001 年是我国节水农业研究迅猛发展期,2002 ~ 2006 年是成熟稳定期,之后是减少期。可见关于节水农业的研究在工程、农艺和管理节水技术方面已经成熟,今后应加强生物节水技术、经济学分析及管理,以及对新技术、

设计、区划、评价等理论的研究和应用,特别应该因地制宜、大力推广人工汇集雨水利用技术和生物节水技术,真正充分利用水资源,造福人类。

表4 节水农业研究核心区期刊

Table 4 Journals of research core area of water-saving agriculture

序号 Se- quence number	期刊名称 Names of periodicals	载文量 Number of published papers 篇	序号 Se- quence num- ber	期刊名称 Names of periodicals	载文量 Number of published papers 篇
1	* 节水灌溉	55	11	农业工程学报	13
2	* 中国农村水利 水电	30	12	* 南水北调与水 利科技	13
3	山西水利	27	13	甘肃农业科技	12
4	中国水利	22	14	水利天地	12
5	河北水利	21	15	宁夏农林科技	11
6	* 水土保持研究	16	16	干旱地区农业研究	10
7	甘肃农业	16	17	* 中国农业资源与区划	10
8	内蒙古水利	15	18	农业科技与信息	10
9	水利科技与经济	14	19	农业机械	10
10	山东水利	14			

注: * 表示刊物为中国科技核心期刊。

Note: * are core publications for the China Science and Technology.

(2) 对节水农业研究的人数较多,但具有较高发文数量的很少,多是国家级研究单位相关专业的研究人员。发表6篇及以上文章的机构是大学和国家级科研单位,表明有高素质科技人员积极参与节水农业研究;从机构的地域分布来看,华北、西北和东北地区发文量较多,其余地区发文量较少,说明我国对于节水农业的研究和推广还有巨大空间。

(3) 节水农业研究的发文章期既具有明显的集中性,也具有广泛离散性。既有大学和国家级科研单位的作者发表专业研究文章和综合评述文章,又有广大基层工作者发表针对性强的节水农业研究文章,说明我国节水农业研究达到广泛深入的水平。在核心区期刊中有4种中国科技核心期刊,以农业工程类的权威刊物为主,其中30%的文章由国家级或省部级基金资助,这些研究成果具有较高的学术水平。

我国节水农业的研究已有良好和广泛的研究成果,必须把研究理论真正落实到实际中去,还需要政府的大力支持和科学管理。实践证明,灌溉节水的潜力50%在管理上,只有科学管理才能使节水措施得以顺利实施。我国农业用水之所以

浪费严重,其中管理薄弱是主要原因之一^[20]。需要研究和推广农户采用节水灌溉技术的激励机制^[21-22],提高农田灌溉用水效率。我国政府部门对全球水资源短缺的危害性应有清醒的认识,要积极宣传,把节水农业措施真正落到实处。

参考文献

[1] 桂秀梅. 我国玉米病害研究的文献计量分析[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(17): 8300-8302.

[2] 李琼, 魏如檀, 周小云, 等. 近年来中国农业气象灾害研究的文献分析[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(22): 13434-13437.

[3] 焦小强, 孙振钧, 吕玉娟. 近十年我国农业有机废弃物研究文献分析[J]. 中国科技期刊研究, 2009, 20(6): 1046-1049.

[4] 惠青, 李娟, 和艳会. 我国猕猴桃研究的核心期刊载文计量分析[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(8): 4384-4385.

[5] 李和娟, 惠青, 桂秀梅. 中国小麦条锈病核心期刊计量分析[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(11): 6045-6046.

[6] 贾向英. 中国苦瓜研究核心期刊载文计量分析[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(32): 18495-18497.

[7] 刘萍, 桂秀梅, 张俊立. 中国马铃薯晚疫病研究的文献计量分析[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(10): 5488-5490.

[8] 孙仙阁. 我国“文献传递与馆际互借”研究的文献计量分析(1994-2009年)[J]. 图书馆, 2010(4): 66-68, 81.

[9] 周维博, 李立新, 何武权, 等. 我国渠道防渗技术研究进展[J]. 水利水电科技进展, 2004, 24(5): 60-63.

[10] 吴普特, 黄占斌, 付国岩. 人工汇集雨水利用技术研究主要进展[J]. 中国水利, 2001(3): 27-28.

[11] 许迪, 康绍忠. 现代节水农业技术研究进展与发展趋势[J]. 高技术通讯, 2002(12): 103-108.

[12] 逢焕成. 我国节水灌溉技术现状与发展趋势分析[J]. 中国土壤与肥料, 2006(5): 1-6.

[13] 武雪萍, 梅旭荣, 蔡典雄, 等. 节水农业关键技术的发展趋势及国内外差异分析[J]. 中国农业资源与区划, 2005, 26(4): 28-32.

[14] 崔桂官, 朱芝键. 农业节水技术研究[J]. 安徽农业科学, 2007, 35(8): 2475-2476, 2478.

[15] 龚宇, 单成钢, 王聪玲, 等. 实行季节性梯度农用水价对农业节水的有效性研究[J]. 节水灌溉, 2006(1): 5-8.

[16] 高占义, 刘钰, 雷波. 农业节水补偿机制探讨——从灌区到农户的补偿问题[J]. 水利发展研究, 2006(2): 4-9.

[17] 叶培聪. 农业综合节水灌溉措施[J]. 现代农业科技, 2010(15): 288-289.

[18] 孙丽莉. 浅析基金资助项目对高校学报的影响[J]. 科技情报开发与经济, 2007, 17(3): 265-266.

[19] 邱均平. 信息计量学(四)第四讲: 文献信息离散分布规律——布拉德福德定律[J]. 情报理论与实践, 2000(4): 315-320.

[20] 张身壮. 我国发展节水农业需要解决的问题[J]. 安徽水利水电职业技术学院学报, 2004, 4(1): 5-8.

[21] 刘红梅, 王克强, 黄智俊. 农户采用节水灌溉技术激励机制的研究[J]. 中国水利, 2006(19): 33-35.

[22] 刘红梅, 王克强, 郑策. 水资源管理中的公众参与研究——以农业用水管理为例[J]. 中国行政管理, 2010(7): 72-76.

(上接第16474页)

验中执行部件的控制算法由学生共同讨论后确定,而不是对教师的策略进行验证,这不仅培养了学生的表达能力、沟通能力、协调能力,而且更有助于激发学生的责任意识 and 创新意识,与掌握某项具体技术相比能够使学生终生受益;③实验内容一定程度上利用了教师的科研成果,将科研资源转化为教学资源,实现了科研对教学的反哺;同时使学生接触到前沿的科研领域。

参考文献

[1] 张培仁, 潘可, 赵松. 嵌入式系统技术[M]. 合肥: 中国科学技术大学出

版社, 2009.

[2] GARCIA-SANCHEZ A J, GARCIA-SANCHEZ F, GARCIA-HARO J. Wireless Sensor Network Deployment for Integrating Video-Surveillance and Data-Monitoring in Precision Agriculture over Distributed Crops [J]. Computers and Electronics in Agriculture, 2011, 75(2): 288-303.

[3] HUIRAN J J, MUNOZ C, YOUNG H. Zigbee-Based Wireless Sensor Network Localization for Cattle Monitoring in Grazing Fields [J]. Computers and Electronics in Agriculture, 2010, 74(2): 258-264.

[4] RUIZ-ALTISENT M, RUIZ-GARCIA L, MOREDA G P, et al. Sensors for Product Characterization and Quality of Specialty Crops: A Review [J]. Computers and Electronics in Agriculture, 2010, 74(2): 176-194.

[5] 田泽. ARM9 嵌入式 Linux 开发实验与实践[M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2006.

[6] 冯国进. Linux 驱动程序开发实例[M]. 北京: 机械工业出版社, 2011.