

近三十年我国桉树专题文献计量分析

周群英

(国家林业局桉树研究开发中心, 广东 湛江 524022)

摘要: 为了解我国桉树相关行业的发展动态, 本文以中国知网数据库(www.cnki.net)的文献为数据源, 以文献计量学方法, 对我国 1987—2016 年共 30 a 的桉树专题相关文献进行阶段性(以 10 a 为界)统计, 从文献数量、学科分布、研究层次、文献作者、发文机构、资助基金、文献来源和关键词等 8 个方面进行了分析。结果表明: 随着年份增长, 桉树专题文献数量总体呈现上升趋势, 1987—1996、1997—2006 及 2007—2016 年的文献数量分别为 965、2 115 及 4 631 篇, 以第 3 阶段(2007—2016 年)增幅最大。30 a 间 3 个阶段桉树研究的学科领域均以林业学科最多, 所占比例为 70%左右, 研究层次均以工程技术(自科)和基础与应用基础研究(自科)为主。不同阶段文献作者的最高发文数量分别为 11、30 和 75 篇, 发文机构均主要集中在广东、广西、云南、湖南、福建等地。3 个阶段的文献主要以国家科技攻关计划和国家自然科学基金资助为主, 文献来源主要出自期刊, 整个 30 a 间, 均以《桉树科技》所刊登的文章数量为最多, 是其他期刊的 2 ~ 6 倍。关键词均以“桉树”出现的频次最高, 其他主要关键词主要为品种与人工林。

关键词: 桉树; 文献计量; 分析

中图分类号: G237.5

文献标识码: A

Bibliometric Analyses of Chinese *Eucalyptus* Literature from the Past 30 Years

ZHOU Qun-ying

(China Eucalypt Research Centre, Zhanjiang 524022, Guangdong, China)

Abstract: In order to understand the development of *Eucalyptus* related industries in China, key information was obtained for *Eucalyptus* literature published during the period 1987 to 2016 from the online database www.cnki.net, including quantity of literature/publications, subject coverage, research level, authorship, institutional affiliations of authors, project funding sources, cited references and key words. The results showed that literature quantity increased markedly over the years, with the number of publications for the periods of 1987—1996, 1997—2006 and 2007—2016 being 965, 2 115 and 4 631 respectively; the largest increase in number of publications occurred during the third phase (2007—2016). Most of the publications were focused on forestry subjects, and these accounted for about 70% of all publications on eucalypts. The research level was mainly based on engineering technology (natural science) and application fundamentals (natural science). During each of the three periods, the most published author had authored 11, 30 and 75 papers/publications respectively. Most publications were by authors affiliated with institutes located in Guangdong, Guangxi, Yunnan, Hunan and Fujian. Studies reported in the publications were funded mainly by projects of the National Science and Technology Research Plan and the National Natural Science foundation over the years examined (i.e. 1987—2016). Eucalypt publications during the period were mainly in the form of journal papers, with the number of these appearing in the journal ‘Eucalypt Science and Technology’ being 2 to 6 times the number that appeared in other journals. The most frequently used key word was “*Eucalyptus*” and other most common key words focused on species and plantations.

Key words: *Eucalyptus*; bibliometrics; analyses

桉树(*Eucalyptus*)具有速生、高产、轮伐期短等特点, 是我国工业原料林的重要树种。我国于 20

世纪 80 年代开始大力发展桉树人工林, 目前桉树栽培区已遍及广东、广西、海南、福建、云南、四川

等 17 个省区 600 多个县^[1]。2015 年, 全国桉树人工林面积达 450 万 hm^2 ^[2], 当年生产木材超过 2 500 万 m^3 , 超过全国商品材总产量的 1/4^[2], 为缓解我国木材供需矛盾和保证木材安全发挥了重要作用。随着桉树在我国大规模发展, 其相应的育种、栽培、利用等研究也日益增多, 相关文献量增长迅速。文献计量分析法具有客观性、量化、模型化的宏观研究优势^[3], 能较全面地了解各学位领域的研究状况和发展趋势。有关桉树的文献计量分析, 国内已有相关报道^[4-7], 但未见按年限对文献进行阶段性分析。本文采用文献计量学方法, 对我国 1987—2016 年共 30 a 的桉树专题相关文献以 10 a 为界进行阶段性统计, 分析该领域不同时期的发展状况, 以期为了解我国桉树相关行业的动态提供参考。

1 材料与方法

1.1 数据获取

在中国知网数据库(www.cnki.net)采用以主题为“桉”及篇名含“桉”的高级检索方式对 1987 年 1 月 1 日至 2016 年 12 月 31 日的文献进行检索, 同时为全面分析桉树在各行业的发展、利用及研究状况, 对收集到的文献仅删除明显不相关的文章如文艺作品、人物传记等, 共得到 7712 篇文献。

1.2 处理方法

采用 Excel 2010 对不同时期的文献数量、学科分布、研究层次、文献作者等 8 个方面的信息进行处理, 并用该软件对部分数据进行绘图。

2 结果与分析

2.1 文献数量

1987—2016 年, 桉树专题文献整体呈现随年份增长、文献数量逐年增加的趋势(图 1), 其间在小范围内数量有所波动。整体最低值为 56 篇(1987 年), 最高值出在 2009 年, 达 502 篇。1987—1996 年, 共有文献 965 篇, 平均数量 97 篇 a^{-1} , 且一半年份文献数量低于平均值, 总体增幅较缓; 1996—2006 年, 文献平均数量为 212 篇 a^{-1} , 累计 2 115 篇, 前 6 a 文献数量低于平均值, 后 4 a 文献数量增长迅速较快, 且以 2006 年的文献数量上升幅度最大, 达 417 篇; 2007—2016 年, 文献数量快速增长, 达 4 631 篇, 分别是 1987—1996 年与 1996—2006 年文献数量的 4.8 和 2.2 倍; 除 2007 年外, 其余年份均在 400 篇以上, 且增减相对平稳, 平均为 463 篇 a^{-1} 。随着对桉树各行业研究或发展利用的深入, 文献数量呈日益增多趋势, 说明桉树的经济效益、社会效益和生态效益得到关注, 从而进入蓬勃发展时期。

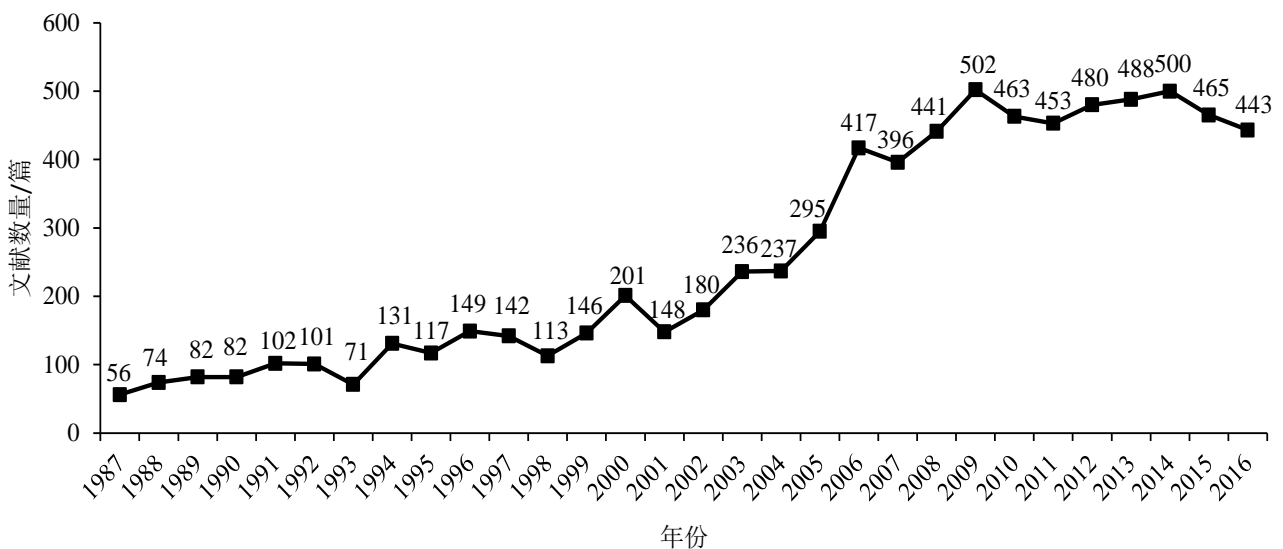


图 1 1987—2016 年桉树专题文献年份分布

2.2 学科分布

从中国知网数据库检索到桉树专业文献所涉及的学科共有 40 个, 范围较广, 表 1 对文献数量排名前 5 的学科进行了统计。由表 1 可知, 30 a 间桉树研究的学科领域主要集中在林业、有机化工、轻工业手工业、植物保护等学科, 3 个阶段的文献均

以林业学科最多, 所占比例为 70% 左右, 是其他学科的 6 倍以上。由表 1 还可知, 1987—1996、1997—2006 和 2007—2016 年排名前 5 的学科其文献数量累计之和接近或高于各年份阶段的文献数量, 由此可知单一文献有可能涉及 1 个及以上的学科领域, 说明桉树研究是多学科、多方向的综合。

表 1 1987—2016 年桉树专题文献不同阶段排名前 5 的学科分布 篇

排名	1987—1996		1997—2006		2007—2016	
	学科	文献数量	学科	文献数量	学科	文献数量
1	林业	680	林业	1 403	林业	3 391
2	有机化工	66	轻工业手工业	242	植物保护	530
3	植物保护	64	有机化工	193	轻工业手工业	486
4	轻工业手工业	52	农业经济	118	有机化工	341
5	中药学	24	植物保护	117	中药学	217

2.3 研究层次

依据中国知网数据库对 1987—2016 年桉树专题文献的分类, 共统计到 14 个研究层次, 但多数研究层次涉及的文献数量较少, 不足 1% 或更低。由表 2 可知, 30 a 间排名前 5 的研究层次均相同, 但排序有所不同, 其中工程技术(自科)和基础与应用基础研究(自科)层次的文献数量在各阶段所占比例

之和达 80% 以上, 排名第 3~5 的比例则明显下降, 三者之和为 15% 左右。1987—1996、1997—2006 年两个阶段的工程技术(自科)和基础与应用基础研究(自科)其文献数量排序一致, 而 2007—2016 年基础与应用基础研究(自科)其文献数量则排名第 1 且高于工程技术(自科)174 篇, 说明随着研究领域的拓宽, 基础研究逐步受到重视。

表 2 1987—2016 年桉树专题文献不同阶段排名前 5 的研究层次 篇

排名	1987—1996		1997—2006		2007—2016	
	研究层次	文献数量	研究层次	文献数量	研究层次	文献数量
1	工程技术(自科)	489(50.67%)	工程技术(自科)	863(40.8%)	基础与应用基础研究(自科)	1 984(42.84%)
2	基础与应用基础研究(自科)	303(31.40%)	基础与应用基础研究(自科)	841(39.76%)	工程技术(自科)	1 810(39.08%)
3	行业技术指导(自科)	125(12.95%)	行业技术指导(自科)	146(6.90%)	行业技术指导(自科)	349(7.54%)
4	专业实用技术(自科)	23(2.38%)	行业指导(社科)	90(4.26%)	行业指导(社科)	221(4.77%)
5	行业指导(社科)	15(1.55%)	专业实用技术(自科)	57(2.70%)	专业实用技术(自科)	163(3.52%)

注: 数字后括号内为各研究层次文献数量所占的比例。

2.4 文献作者

本文统计时不以第一作者为统计目标, 而是统计论文出现作者姓名的所有次数。表 3 是 1987—2016 年桉树专题文献不同阶段发文数量排名前 5 的作者, 他们主要来自北京、广东、广西、海南、云南等地。1987—1996 年, 排名 1~5 的发文数量相差不大, 平均 10 篇·人⁻¹。1997—2006 年, 排名第 1

的是中国林业科学研究院热带林业研究所徐建民, 其发文数量较其他排名高 4~5 篇。在第 3 阶段即 2007—2016 年, 排名第 1 的作者为国家林业局桉树研究开发中心谢耀坚, 分别是前 2 阶段排名第 1 作者发文数量的 6.8 和 2.5 倍, 而第 3 阶段作者发文数量排名第 5 的仍明显高于前 2 阶段排名第 1 的, 说明该阶段桉树的相关研究持续受到更多学者

的关注。从表 3 还可知,徐建民在第 2、3 阶段均有名字出现,说明他在桉树领域的研究较为连贯且

能持续总结和提炼所研究的内容,从而形成较多的研究成果。

表 3 1987—2016 年桉树专题文献不同阶段发文数量排名前 5 的作者

篇

排名	1987—1996		1997—2006		2007—2016	
	作者姓名(单位)	文献数量	作者姓名(单位)	文献数量	作者姓名(单位)	文献数量
1	王豁然(中国林业科学研究院林业研究所)	11	徐建民(中国林业科学研究院热带林业研究所)	30	谢耀坚(国家林业局桉树研究开发中心)	75
2	陈嘉翔(华南理工大学)	11	李淑仪(广东省生态环境与土壤研究所)	26	陈健波(广西林业科学研究院)	71
3	张荣贵(云南省林业科学院)	10	陆钊华(中国林业科学研究院热带林业研究所)	25	项东云(广西林业科学研究院)	66
4	温茂元(华南热带作物科学研究院橡胶所)	10	廖新荣(广东省生态环境与土壤研究所)	25	陈少雄(国家林业局桉树研究开发中心)	61
5	郑海水(中国林业科学研究院热带林业研究所)	10	蓝佩玲(广东省生态环境与土壤研究所)	25	徐建民(中国林业科学研究院热带林业研究所)	53

2.5 发文机构

由表 4 可知,排名前 5 的发文机构基本以科研院所及高等院校为主,仅国营雷州林业局为企业。在前 2 个阶段,均为中国林业科学研究院热带林业研究所的发文数量最多;第 3 阶段,广西大学的发文数量明显增多且领先于其他 4 个单位,其数量分别是前 2 个阶段排名第 1 单位的 7.8 和 3.9 倍。广西

林业科学研究院在 3 个阶段均排名前 5,说明该机构对桉树研究领域较为重视且能持续跟进。从机构所属的省区来看,主要集中在广东、广西、云南、湖南、福建等地,这与桉树在我国引种、生长与种植的总体分布一致。2007—2016 年,发文数量排名前 2 的机构均来自广西,这与广西是我国桉树生产最大省区^[7]、相关研究成果全国领先^[8]密不可分。

表 4 1987—2016 年桉树专题文献不同阶段发文数量排名前 5 的机构

篇

排名	1987—1996		1997—2006		2007—2016	
	发文机构	文献数量	发文机构	文献数量	发文机构	文献数量
1	中国林业科学研究院热带林业研究所	55	中国林业科学研究院热带林业研究所	111	广西大学	430
2	云南省林业科学院	39	国营雷州林业局	88	广西林业科学研究院	272
3	中南林学院	39	广西林业科学研究院	77	国家林业局桉树研究开发中心	220
4	华南理工大学	25	中南林学院	75	华南农业大学	174
5	广西林业科学研究院	23	华南理工大学	65	福建农林大学	150

2.6 资助基金

1987—2016 年 30 a 均以国家科技攻关计划和国家自然科学基金资助所发表的文章数量排名靠前,国家自然科学基金在第 3 阶段所资助的发文数量是排名 2~4 名的 2.2~8.4 倍,说明国家级项目对桉树研究领域较为重视,也从侧面反映了桉树研究团队具备较高的学术水平。排名 3~5 以省部级

项目资助所发的文章数量较多,但其总体比例较排名前 2 的而言仍较少。对各阶段不同资助基金所发表的文章数量进行累加发现,其总和明显低于其相应阶段的文献数量且以早期(1987—1996 年与 1997—2006 年)的较为突出,由此可知并非所有文章均由基金资助。随着国家各部门对科研经费的加大投入和对科研项目管理的加强,在 2007—2016 年间,

基金资助所发的文章已明显上升,就国家自然科学基金而言,分别是1987—1996年与1997—2006年的19.9与5.2倍。由表5还可知,在第1阶段即1987—1996年,由澳大利亚国际农业研究中心基金

资助所发的文章占有一定数量,这是由于此阶段我国与澳大利亚国际农业研究中心合作了多期有关桉树引种与栽培的研究项目^[9]、从而获得较多的研究成果有关。

表5 1987—2016年桉树专题文献不同阶段发文数量排名前5的资助基金 篇

排名	1987—1996		1997—2006		2007—2016	
	基金名称	文献数量	基金名称	文献数量	基金名称	文献数量
1	国家科技攻关计划	24	国家自然科学基金	88	国家自然科学基金	458
2	国家自然科学基金	23	国家科技攻关计划	78	国家科技支撑计划	206
3	澳大利亚国际农业研究中心基金	8	广东省自然科学基金	26	广西科学基金	153
4	中国科学院科学基金	5	广东省科技攻关计划	26	广东省自然科学基金	77
5	广东省自然科学基金	3	四川省科技攻关计划	12	948项目	53

2.7 文献来源

1987—2016年,桉树专题文献其来源为期刊、报纸、会议论文及学位论文等。由表6可知,3个阶段的文献来源主要出自期刊。第1阶段以《桉树科技》与《广东林业科技》排名靠前,第2、3阶段则排序一致,均为《桉树科技》排名第1、《广西林业科学》排名第2。整个30a间,《桉树科技》所刊

登的文章数量均为最多,是其他期刊的2~6倍,这与《桉树科技》的定位有必然联系,其是我国唯一以桉树为主要研究对象、公开发行的学术期刊^[10]。2007—2016年,出现了来源于机构即广西大学的文献,其类型为学位论文(硕士与博士),说明桉树研究已达一定高度和深度,相关单位对高层次人才的培养日趋重视。

表6 1987—2016年桉树专题文献不同阶段发文数量排名前5的文献来源 篇

排名	1987—1996		1997—2006		2007—2016	
	期刊名称	文献数量	期刊名称	文献数量	期刊名称	文献数量
1	桉树科技	176	桉树科技	209	桉树科技	350
2	广东林业科技	62	广西林业科学	107	广西林业科学	136
3	广西林业	53	林业科学研究	68	广西大学	117
4	云南林业	51	广东林业科技	66	中南林业科技大学学报	61
5	西部林业科学	49	福建林业科技	65	吉林农业	59

2.8 关键词

1987—1996、1997—2006与2007—2016年3个阶段均以“桉树”关键词出现的频次最高,其中2007—2016年出现的频次是前两个阶段的2.5与11.0倍(表7)。其他频次较高的关键词基本集中在品种如蓝桉(*E.globulus*)、赤桉(*E.camaldulensis*)、尾叶桉(*E.urophylla*)、直干桉(*E.maidenii*)、巨桉(*E.grandis*)尾巨桉(*E.urophylla* × *E.grandis*)和巨尾桉(*E.grandis* × *E.urophylla*),此外,关键词“桉树人工

林”在第2~3阶段均有出现,说明其具有一定的研究热点,这与我国在1998年天然林保护工程实施之后,大力发展人工林有必然联系,而桉树是增加木材供给、减少天然林采伐的一个良好选择^[11-12],因此相关研究较多。从表7还可知,第2~3阶段关键词均有无性系出现,说明随着研究的深入和积累,桉树杂交育种技术在我国取得较好成果且已得到转化和应用,对推动我国桉树产业的发展起到了积极作用。

表7 1987—2016 桉树专题文献不同阶段发文数量排名前5的关键词

排名	1987—1996		1997—2006		2007—2016	
	关键词	文献数量	关键词	文献数量	关键词	文献数量
1	桉树	109	桉树	476	桉树	1 201
2	蓝桉	29	尾叶桉	148	尾巨桉	239
3	赤桉	27	巨桉	98	桉树人工林	180
4	尾叶桉	23	巨尾桉	94	巨桉	147
5	直干桉	23	桉树人工林	64	巨尾桉	145

3 结论与讨论

1987—2016 年的桉树专题文献总体可划分为缓慢(1987—1996 年)、快速(1997—2006 年)与平稳(2007—2016 年)发展 3 个阶段。30 a 间, 桉树专题文献整体呈现随年份增长、文献数量逐年增加的趋势, 相关林业行业的文献计量分析结果亦有相同趋势^[13-15]。第 3 阶段(2007—2016 年)增幅最大, 平均为 463 篇 a^{-1} , 这与我国对林业产业的大力扶持、科技快速发展、研究团队实力增强有必然联系。

桉树研究是个多学科、多方向交叉的领域, 其涉及的学科分布较广, 主要集中在林业、有机化工、轻工业手工业、植物保护等学科, 3 个阶段的文献均以林业学科最多, 所占比例为 70% 左右。研究层次以工程技术(自科)和基础与应用基础研究(自科)层次为主, 基础研究作为自主创新的源头, 决定着技术创新, 随着时间推移, 基础研究受到重视的程度加大。

不同阶段文献作者的最高发文数量分别为 11、30 和 75 篇, 以第 3 阶段个人平均最高, 发文量达 7.5 篇 a^{-1} , 结合在中国知网数据库查询的实际结果发现, 发文量较多的作者除其本人为第一作者外, 被合著(排名第 2 及以后)的现象较为普遍, 这表明桉树产业多方合作、共同研究已日益增多, 同时也说明科研成果的取得与团队合作不可分割。

文献产出量可以体现发文机构的科研实力、持续研究的能力以及整体研究水平^[16], 中

国林业科学研究院热带林业研究所、广西大学、广西林业科学研究院、国家林业局桉树研究开发中心等是桉树专题文献的主要发文机构。发文机构主要集中在广东、广西、云南、湖南、福建等地, 这与桉树生物学特性有关^[17], 符合我国桉树人工林发展的需求规律。

基金资助论文可以从侧面反映出学术论文的质量和水平^[18]。3 个阶段的文献主要以国家科技攻关计划和国家自然科学基金资助为主, 后两个阶段均以国家自然科学基金资助的文章数量最多, 说明科技人员对桉树的相关研究已达到较高水平。

文献来源主要出自期刊, 这与文献多数为科技论文有关。30 a 间的 3 个阶段, 均以《桉树科技》所刊登的文章数量为最多, 这与《桉树科技》期刊定位有必然联系。

某一关键词在不同文献中重复出现的次数是该相关领域研究多少的体现, 通过对某一研究领域高频关键词的分析, 可以很好地反映出该领域的研究热点和未来的发展趋势^[19]。通过对桉树专题文献关键词出现的频率进行分析, 发现均以“桉树”为主, 其他关键词如“蓝桉”、“尾叶桉”、“尾巨桉”及“人工林”出现的频率亦较高。随着桉树人工林大面积种植, 其生态效益及病虫害问题日益受到关注, 今后这两方面内容有可能成为研究重点, 关键词未来出现频率则会有所改变。

参考文献

- [1] 祁述雄. 中国桉树(第 2 版)[M]. 北京: 中国林业出版

- 社,2002.
- [2] 谢耀坚.真实的桉树[M].北京:中国林业出版社,2015.
- [3] 谭宗颖,龚旭.十二国科学产出影响及学科优势的国际比较——基于引文计量的分析[J].中国基础科学,2006(2):32-36.
- [4] 林政.我国桉树专题文献研究[J].农业图书情报学刊,2006,18(1):152-154.
- [5] 尚秀华,陈少雄,谢耀坚.我国桉树研究文献统计与分析[J].桉树科技,2009,26(2): 62-66.
- [6] 宋玉龙.中国 1955—2015 年桉树研究科技文献计量分析[J].林业调查规划,2016,41(4):98-102,107.
- [7] 黄国勤,赵其国.广西桉树种植的历史、现状、生态问题及应对策略[J].生态学报,2014,34(18): 5142-5152.
- [8] 项东云.广西桉树的产业贡献[J].广西林业,2014(5):16-17.
- [9] 徐建民,白嘉雨,陆钊华.华南地区桉树可持续遗传改良与育种策略[J].林业科学研究,2001,14(6):587-594.
- [10] 周群英,陈小菲,吴志华.《桉树科技》2012—2015 年刊文分析[J].桉树科技,2016,33(2): 55-60.
- [11] 杨民胜,彭彦.中国桉树人工林发展现状和实木加工利用前景[J].桉树科技,2001(1):1-6.
- [12] 陈少雄.桉树大径材培育—桉树培育的新方向[J].桉树科技,2002(1):6-10.
- [13] 潘云龙,林晗,陈灿,等.福建岛屿林业科技论文文献计量分析[J].森林与环境学报,2016,36(3):380-384.
- [14] 刘圣恩,林开敏,郑文辉,等.杉木研究科技文献计量分析[J].森林与环境学报,2015,35(1):19-25.
- [15] 黄烈健,詹妮.我国相思类树种研究文献计量学分析[J].广东林业科技,2015,31(3):113-117.
- [16] 王学勤.竹子栽培文献计量分析与可视化图谱分析[J].浙江农林大学学报,2016,33(2): 330-339.
- [17] 王豁然.桉树生物学概论[M].北京:科学出版社,2010.
- [18] 李玲,成文,庄晓.《华南师范大学学报(自然科学版)》2006—2010 年生命科学载文分析[J].华南师范大学学报(自然科学版),2011(3):140-142.
- [19] 贺郝钰,侯春梅,迟秀丽,等.国际生物土壤结皮研究发展态势文献计量分析[J].生态学报,2014,34(4):1035-1041.