

文章编号:1001-7380(2016)05-0041-05

基于文献计量学分析的我国桫欏研究现状

汪晓丽, 罗伟聪

(广州华苑园林股份有限公司, 广东 广州 510600)

摘要: 为了促进桫欏的信息交流, 为其深入研究提供理论依据, 以《中国期刊全文数据库》1986—2016年文献数据和 SooPAT 搜索的专利数据为检索对象, 采用文献计量学方法, 简要总结分析 31 a 来我国桫欏研究的现状, 对其年度分布、研究内容、文献源和核心作者群、专利情况等指标进行统计分析。结果显示: 我国桫欏研究经历了初期缓慢、中期迅速及后期平稳 3 个发展阶段; 研究内容涉及种群分布和物种多样性、繁殖栽培技术、资源保护、成分分析等多个领域; 论文主要发表在《生命世界》、《安徽农业科学》、《云南植物研究》等期刊上; 形成了以宋萍、敖光辉、陈封政、尚进和赵心益等为主的 43 位核心作者群, 论文合作率高达 58.2%, 说明桫欏相关研究倾向于由合作团队来完成。

关键词: 桫欏; 研究现状; 文献研究; 计量分析

中图分类号: Q16; G350 **文献标志码:** A **doi:** 10.3969/j.issn.1001-7380.2016.05.009

The research status of *Alsophila spinulosa* in China based on bibliometric analysis

WANG Xiao-li, LUO Wei-cong

(Huayuan Landscape Architecture Co., LTD, Guangzhou 510600, China)

Abstract: In order to promote the exchange of the information and provide theoretical basis for further study, the present situation of *Alsophila spinulosa* research in 31 years in China was summarized and analyzed, based on the data of Chinese Journal Full-text Database and the patent of SooPAT search from 1986 to 2016. The research literatures were analyzed by bibliometrics from aspects of annual distribution, study contents, literature sources, core authors and the patent situation. The results showed that the research of *Alsophila spinulosa* in China has experienced three development stages, i.e., the initial slowness, medium quickness and steady development. The Research content involved the population distribution and the species diversity, breeding, cultivation technique, resource conservation, composition analysis and other fields; These papers were mainly published in Life World, Journal of Anhui Agricultural Sciences, Acta Botanica Yunnanica and so on. It formed 43 core authors, including Song Ping, Ao Guanghui, Chen Fengzheng, Shang Jin and Zhao Xinyi. Thesis cooperation rate was as high as 58.2%, suggesting that the most relevant research content tend to be done by cooperation team.

Key words: *Alsophila spinulosa*; Research status; Literature research; Quantitative analysis

桫欏(*Alsophila spinulosa*) 又名刺桫欏, 为桫欏科(Cyatheaceae) 桫欏属高大木本树蕨, 它是我国国家二级保护植物^[1-2]。桫欏有着众多利用价值如研究价值、药用价值等, 此外, 其株形美观, 树冠犹如巨伞, 因而具有极高的观赏价值, 在园林应用中具有广阔的开发应用前景^[3-5]。桫欏科植物全世界范

围内共有 6 属 500 种, 主要分布在热带和亚热带山地中, 除中国外, 尼泊尔、不丹、缅甸、泰国、越南和日本等国家也均有分布; 我国有 2 属 14 种和 2 变种, 主要分布于西南地区的四川、云南、贵州、西藏, 华南地区的广东、广西、海南等省区以及台湾地区^[6-7]。近年来, 由于人类私挖乱采, 生存环境破坏

收稿日期: 2016-09-05; 修回日期: 2016-09-08

作者简介: 汪晓丽(1989-), 女, 湖南益阳人, 助理工程师。主要从事园林植物引种驯化及育种工作。

等原因,桫欂野生资源急剧减少,已成为濒危植物之一^[8]。

近年来,桫欂的保护和合理开发受到国家、研究人员以及普通民众的高度重视,桫欂研究的文献也日益增多。文献计量分析具有客观性、量化等优势^[9]。为使相关研究人员迅速掌握桫欂研究领域研究动态和研究热点,本文对 1986 年以来,中国桫欂有关的文献和专利进行统计分析,旨在从科研的角度展示我国桫欂的研究现状,为桫欂的深入研究和信息交流提供依据。

1 数据来源与方法

以 CNKI 数据库中的中国期刊全文数据库为文献获取来源,以 SooPAT 专利搜索查询软件为专利数据来源,以篇名和关键词为检索字段输入“桫欂”进行查询,将检索到的 1986—2016 年有关桫欂的研究文献及相关专利进行整理汇总,结合人工检索,删除重复数据和无关数据,将整理后的数据用 Excel 录成数据库,参照文献计量学分析的方法,从文献的年度分布、研究内容、文献来源和核心作者群、专利情况等方面进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 有关桫欂研究文献的年度分布分析

经统计整理,我国 1986—2016 年发表的桫欂相关文献共计 323 篇。删除重复文献和不太相关的文献后得到有效文献 304 篇。由图 1 可以看出,31 a 间桫欂相关文献随年度变化呈现动态的变化。1986—1995 年 10 a 间发表的文献数量相对较少,共计 44 篇,占论文总数的 14.5%;1996—2005 年间桫欂研究快速发展,累计研究文献共 117 篇,是上个时间段的 2 倍多;2006—2016 年桫欂研究继续发展,

近几年论文发表量有减少的趋势,此间共发文 143 篇。可见 1996 年前为我国桫欂的研究的初步缓慢发展期,人们开始逐渐关注桫欂;之后,随着国家及地方各科研院所和高校等对桫欂研究的深入开展,桫欂研究快速发展,研究文献大量涌现。2009 年后,桫欂研究发文量出现较平稳的发展。

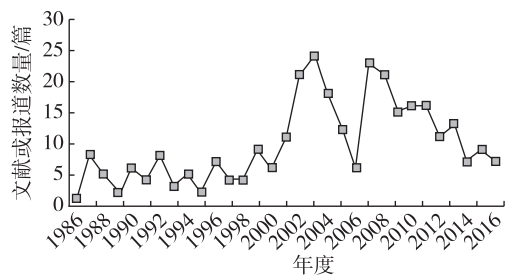


图 1 桫欂研究文献或报道的年度分布

2.2 有关桫欂文献的研究内容分析

随着时间推移,桫欂研究不断深入,内容也越来越丰富。研究内容在统计时间内的变化规律见表 1。由表 1 可以看出,桫欂研究以种群分布和物种多样性的文献量最多(39.8%),新闻报道(18.8%)以及繁殖和栽培技术(13.5%)次之。其中,种群分布和物种多样性是统计各时间段桫欂研究的重点与热点,文献所占比例在 38%以上。研究前期,桫欂研究主要集中于种群分布、生物学特性和繁殖栽培技术方面,论文数量占该阶段的 72.7%,后来由于桫欂资源数量骤减^[10],桫欂生态环境及其资源保护、成分分析等文献比例大幅度提高,且已深入到分子水平(ISSR 分析、基因序列等^[11])。由此可以看出,桫欂的研究已从发现到认识其存在的原因、探究其成分等,发展到了如何保护、发展及利用的阶段,也反映出桫欂的保护越来越受到重视。

表 1 桫欂的研究内容(1986—2016 年)

研究内容	1986—1995 年 发文量/篇	1996—2005 年 发文量/篇	2006—2016 年 发文量/篇	共计/篇
种群分布和物种多样性	17(38.6%)	61(52.1%)	43(30.1%)	121(39.8%)
生物学特性	5(11.4%)	8(6.8%)	9(6.3%)	22(7.2%)
繁殖和栽培技术	10(22.7%)	11(9.4%)	20(14.0%)	41(13.5%)
生态环境及其资源保护	-	6(5.1%)	22(15.4%)	28(9.2%)
成分分析	-	2(1.7%)	14(9.8%)	16(5.3%)
分子水平研究	-	14(12.0%)	5(3.5%)	19(6.3%)
其他新闻报道等	12(27.3%)	15(12.8%)	30(21.0%)	57(18.8%)
共计	44(14.5%)	117(38.5%)	143(47.0%)	304(100%)

“-”表示没有相关文献

2.3 有关桫欏研究文献的来源分析

刊载桫欏研究文献排名前 20 位的期刊如表 2 所示。31 a 桫欏的研究文献分别刊登在国内 193 种期刊上,已形成以《植物杂志》、《安徽农业科学》、《云南植物研究》等为代表的主要期刊研究群。其中发表不少于 3 篇的期刊有 22 种,共计 111 篇,占文献总量的 36.51%,可作为桫欏文献分布的主要期刊。其中,《生命世界》刊载文献量最多,为 13 篇;《安徽农业科学》和《云南植物研究》文献刊载量分别为 10 篇和 8 篇。

表 2 刊载桫欏期刊文献排名前 20 位的期刊(1986—2016 年)

刊名	刊载量	刊名	刊载量
植物杂志(生命世界)	13	西北植物学报	4
安徽农业科学	10	植物生理学通讯	4
云南植物研究	8	中国花卉报	4
贵州师范大学学报(自然科学版)	7	大自然	4
广西林业	6	广西植物	3
生态学报	6	热带亚热带植物学报	3
西南师范大学学报(自然科学版)	6	生态学杂志	3
浙江大学学报(理学版)	6	四川师范大学学报(自然科学版)	3
云南林业	6	武汉植物学研究	3
环保科技	5	西南农业大学学报(自然科学版)	3
乐山日报	4	应用与环境生物学报	3

2.4 有关桫欏文献的研究作者及研究机构分析

2.4.1 核心作者群 核心作者群是指在某刊物上发表论文较多、影响较大的作者集合,又称活跃作者群^[12]。根据普赖斯定律^[13]:

$$N \approx 0.749\sqrt{\eta_{max}} \tag{1}$$

其中 η_{max} 为第 1 高产作者的论文数,发表论文 N 篇以上的作者为核心作者。

将发表论文的最高数量 7 篇代入普赖斯定律,得出发表 1.98 篇,取整数为 2 篇(含 2 篇)的作者为核心作者。对发表不少于 2 篇论文的作者进行统计(见表 3),结果为 43 人,即在这 31 a 中,有关桫欏研究的核心作者有 43 人,共计发表论文 114 篇,占发表论文总量的 37.5%。其中最多的是宋萍,共计发表论文 7 篇,其次是敖光辉、陈封政、尚进和赵心益,发表论文量均为 5 篇。

表 3 桫欏文献的核心作者群(1986—2016 年)

作者	刊载量	作者	刊载量	作者	刊载量	作者	刊载量
宋 萍	7	颜 林	3	雷高林	2	苏应娟	2
敖光辉	5	张金伟	3	李桂玲	2	王 艇	2
陈封政	5	陈伯清	2	李 良	2	徐德静	2
尚 进	5	陈洪良	2	李雪雁	2	杨广斌	2
赵心益	5	陈兴中	2	李 杨	2	叶林奇	2
徐锦海	4	代正福	2	李 媛	2	应站明	2
张家贤	4	杜红红	2	刘后鑫	2	袁守良	2
张思玉	4	付佑红	2	刘鉴秋	2	张祖荣	2
程治英	3	韩见宇	2	龙文兴	2	郑 兵	2
王经源	3	何跃军	2	陆树刚	2	周崇军	2
徐 艳	3	黄 静	2	沈鸿林	2		

2.4.2 文献发表研究机构 桫欏研究涉及的研究单位较多,包括林业科研院所、高等院校和林业行政管理部门等。发表论文较多(不少于 4 篇)的研究机构见表 4。由表 4 可知,4 篇及以上的研究机构有 18 个,共计发表论文 151 篇,占论文总数的 49.7%,以中国科学院发表论文最多,为 21 篇,由此可见国家及林业科研教学及相关管理机构对桫欏的研究非常重视。14 个高等院校共计发表论文 109 篇,占论文总数的 35.9%,研究内容涵盖多个方面,如桫欏种群结构^[5]、繁殖栽培技术^[4]、嫩叶 DNA 的 RAPD 分析^[14]、生态环境及保护^[15] 等。桫欏相关发表论文的研究机构较多的在贵州、福建、重庆、广东和四川等省(市),发表论文均在 25 篇以上。桫欏研究机构中,企业相对较少。所以,加强科研单位与企业间的合作,共享资源,双方优势互补,是提高桫欏保护的有效途径之一。

2.4.3 作者合著情况 每篇文献的作者署名数量关系,可以作为间接判断研究深度和广度的依据,一般认为研究项目的难度越大,作者合作度越高^[16]。合作度指每篇论文的平均作者数量,合作率指合作论文与发表论文总量的比例^[17]。304 篇桫欏研究相关文献中,署名作者文献共有 300 篇,署名文献占 98.7%;合作文献 177 篇,合作率达 58.2%。由表 5 可知,在合作文献中,2—5 人合作度较高,6 人以上合作度较低;其中同一机构合作的文献有 93 篇,来自不同机构合作的文献有 84 篇,不同机构合作率高达 47.5%,数量多达 5 个,可见桫欏有关文献的研究倾向于由合作团队来完成,侧面反映出桫欏研究项目的难度较大。

表 4 桫欏文献发表的主要研究机构及区域分布统计(1986—2016)

主要单位				单位区域分布			
研究机构	刊载量	研究机构	刊载量	区域	刊载量	区域	刊载量
中国科学院	21	福建农林大学	13	贵州	61	福建	40
贵州师范大学	11	西南大学	11	重庆	39	广东	31
福建师范大学	10	中山大学	9	四川	28	北京	26
西南师范大学	9	乐山师范学院	9	江苏	10	云南	8
赤水桫欏国家级自然保护区管理局	9	涪陵师范学院	7	浙江	8	黑龙江	6
贵州大学	6	西南农业大学	6	广西	4	江西	4
肇庆学院	5	浙江林学院	5	海南	3	山东	3
贵州省植物园	4	赤水城建环保局	4	山西	3	湖南	1
南京大学	4	萍乡高等专科学校	4	上海	1		

表 5 桫欏文献合作情况(1986—2016 年)

作者合作情况						合作文献研发机构情况	
作者人数(人/篇)	篇数	比例/%	作者人数(人/篇)	篇数	比例/%	机构数量/个	篇数
1(独著)	123	40.46	6	10	3.29	1	93
2	70	23.03	7	5	1.64	2	56
3	46	15.13	8	2	0.66	3	24
4	20	6.58	9	1	0.33	4	3
5	23	7.57				5	1

2.5 有关桫欏的专利情况分析

SooPAT 搜索^[18]以桫欏为关键词搜索有关专利,结果见表 6。由表 6 可知,我国桫欏专利申请最早始于 2003 年,但是近几年申请专利明显增加。搜索结果显示,我国桫欏有关的专利共 8 项,其中仅 3

项为授权专利。专利内容多与其繁殖和栽培有关,申请主体多样,以科研院所申请为主,也有科研单位与企业合作申请或个人提出申请。因此,桫欏的繁殖栽培技术是目前桫欏有关专利的核心内容。

表 6 桫欏有关的专利情况(1986—2016 年)

序号	专利名称	申请日期	申请人	申请结果
1	一种中华桫欏绿色球状体途径的组培繁殖方法	2015.09.22	云南省农业科学院花卉研究所 云南集创园艺科技有限公司	实审
2	一种桫欏种植方法	2015.06.03	韦 键	实审
3	桫欏的人工繁殖方法	2013.11.30	钟 诚	实审
4	一种桫欏的繁殖与移栽方法	2012.11.13	雷学军	授权
5	桫欏孢子的保存方法	2008.05.19	中国科学院植物研究所	授权
6	桫欏的一种繁殖方法	2007.12.17	中国科学院植物研究所	授权
7	大叶黑桫欏的一种繁殖方法	2004.12.15	中国科学院植物研究所	无授权
8	桫欏树人工快速繁殖技术	2003.11.14	吕正容	无授权

3 讨 论

随着国家对桫欏这个濒危物种的重视,有关科

研部门不断加大对桫欏的科研力度,桫欏研究已成为研究者们密切关注的课题之一。有关其研究深度和广度也不断加深和拓展,通过对 31 a 来我国桫

桫欏研究文献的分析,可以看出我国桫欏研究的热点及特点。第1,我国桫欏发表论文数量整体呈波动的趋势,这与分析时间段内区域重视程度和科研基础相关;第2,我国桫欏不变的热点研究对象包括种群分布、物种多样性和繁殖栽培技术等;第3,桫欏作为濒危物种之一,人们对其资源保护意识增强,对其资源的保护和合理利用是近几年的研究热点,重点集中在野生资源环境的保护;第4,桫欏作为兼具药用价值、观赏价值和考古价值的潜力开发树种,其成分分析也成为研究的一个热点^[19-20];第5,桫欏孢子寿命短,孢子萌发的周期很长,加上桫欏对其生境要求很严,适宜在高湿、静风、温暖和荫蔽的环境中生长,加上其生长极为缓慢,栽培过程中需要良好的技术和精心的管理作为基础^[21-22]。因而采用孢子繁殖方式成活率低、繁殖栽培费用高,这限制了桫欏的大范围推广应用^[23]。加快桫欏的人工繁殖速度已经迫在眉睫,于是人们开始尝试利用组织培养方式繁殖桫欏^[24],但尚未见成熟的组织培养技术报道。因此,近些年来相关专利也多围绕其繁殖和栽培技术展开,桫欏的大规模繁殖和应用技术将是未来的研究重点之一。文献的分析,在凸显我国桫欏研究成果的同时,也揭示了该研究领域的一些薄弱环节,如固定的研究作者相对较少,研究技术实际应用有待加强,应加强科研单位与企业的合作,利用双方优势,更好地保护和合理开发利用桫欏。此外,桫欏是一种尚未开发和普及的园林植物,可用于庭院美化和家庭盆栽观赏等^[25],因此,桫欏具有广阔的市场应用前景。

参考文献:

- [1] 韩见宇,曾莉莉,王用平,等.桫欏的孢子繁殖[J].贵州科学,1991,9(1):61-64.
- [2] 邓华格,温志滔,缪绅裕,等.广东罗浮山珍稀濒危植物多样性及格木群落特征[J].广东林业科技,2010,26(3):35-41.
- [3] 敖光辉.四川省荣县桫欏自然保护区桫欏群落研究[J].四川大学学报(自然科学版),2005,42(3):592-598.
- [4] 郑兵,曾丽君.桫欏的繁殖与移栽技术浅论[J].农技服务,2015,32(6):152.
- [5] 宋萍.濒危植物桫欏种群生态学与生态场特性研究[D].福州:福建农林大学,2004.
- [6] 中国科学院中国植物志编辑委员会.中国植物志.[EB/OL].
http://frps.eflora.cn/frps/Cyatheaceae.
- [7] 敖光辉.我国桫欏研究进展[J].内江师范学院学报,2004,19(6):79-82.
- [8] 周梅,张祖荣.重庆市两种观赏与药用黑桫欏的濒危原因调查与分析[J].科技信息,2011(11):26-28.
- [9] 仇才楼,李卫国,杨智,等.中国林业有害植物文献计量分析[J].江苏林业科技,2016,43(3):37-39,43.
- [10] 张祖荣,张绍彬.珍稀濒危黑桫欏的孢子繁殖技术初探[J].北方园艺,2010(7):187-190.
- [11] 李媛,侯可雷,张静,等.桫欏 atpB-rbcL 序列 2 种测序方法的比较分析[J].安徽农业科学,2009,37(20):9405-9406.
- [12] 亓雪龙,唐研,孟华,等.基于文献计量学分析的我国酸枣研究现状[J].山东农业科学,2014,46(2):134-138.
- [13] 丁学东.文献计量学基础[M].北京:北京大学出版社,1992:204-209,220-232.
- [14] 黄儒珠,王经源.濒危植物刺桫欏 RAPD 反应体系的优化[J].福建师范大学学报(自然科学版),2003,19(2):69-71,81.
- [15] 杨广斌,安裕伦,屠玉麟,等.基于 GIS 和 RS 的赤水桫欏自然保护区生态环境调查[J].中南林业科技大学学报,2011,31(11):125-130.
- [16] 欧阳海波.《亚热带植物科学》近五年引文分析[J].亚热带植物科学,2010,39(2):70-73.
- [17] 李和娟.基于文献计量分析的我国苹果病害研究现状[J].安徽农业科学,2011,39(11):6884-6885.
- [18] SooPAT 专利搜索.[EB/OL].http://www.soopat.com/Home/Index.
- [19] 苏应娟,王艇,李雪雁,等.深圳塘朗山桫欏子遗种群的遗传分化研究[J].中山大学学报(自然科学版),2003,42(6):69-72.
- [20] 周云龙,李永良,陈晓端,等.中国桫欏科植物叶、孢子和孢子囊环带元素的 X-射线微区成分分析[J].广西植物,2003,23(2):188-192.
- [21] 程治英,陶国达,许再富.桫欏濒危原因的探讨[J].云南植物研究,1990,12(2):186-190.
- [22] 王俊浩,黄玉佳,石国良.鼎湖山桫欏的繁殖栽培[J].广西植物,1996,16(3):283-286.
- [23] 莫新寿,刘瑞强.桫欏繁殖与移栽技术研究[J].广东林业科技,2004,20(1):20-23.
- [24] 程治英,刘道华.中华桫欏的组织培养[J].植物生理学通讯,1992,28(3):210-211.
- [25] 徐艳,石雷,刘燕,等.大叶黑桫欏孢子的无菌培养[J].植物生理学通讯,2004,40(1):72.