

中美林业科学研究文献基础比较分析

潘继进 颜务林 夏有根

(浙江林学院, 临安 311300)

摘 要 本文以1993年出版的中国《林业科学》和美国 *Forestry Science* 为调查对象, 采用引文分析的方法, 对中美两国林业科学论文的引文数量、引文类型、学科结构和时间分布序列进行了比较分析, 初步搞清了中美两国林业科学研究状况之异同。中美林业科技人员科研工作的连续性不够, 这是林业科研工作难以向深度发展的重要原因。

关键词 林业科学研究; 引文分析; 文献计量学; 中国; 美国; 科技期刊

中图分类号 S7-05; Z68; N55

林业是培育和保护森林以取得木材及其他林产品, 并发挥森林的生态效益, 以保护环境, 改善环境, 美化环境的建设事业。它包括造林、育种、护林、采伐更新、木材及其他林产品的加工利用。中美两国是当前世界上进行林业科学研究的两个主要国家, 英CAB的 *Forestry Abstracts* 收录各国文献数量上, 美国居第1位, 占总文献量的22.9%; 中国排第10位, 占2.8%^[1]。采用引文分析法, 对中美两国林业科学的引文类型、学科结构和时间分布序列作一比较分析, 探讨中美林业科学研究特点和规律之异同, 旨在为国内林业科学研究、科学管理和文献工作提供借鉴。

1 调查对象

取1993年度《林业科学》和 *Forestry Science* 为调查对象。这两种刊物分别是中美两国林学会各自的会刊, 把它们作为统计样本具代表性和可比性。它们的基本情况如表1。

表 1 调查对象基本情况

Table 1 Basic data of investigated periodicals

刊名	主办机构	创刊时间(年)	刊期	1993年论文篇数
林业科学	中国林学会	1955	双月	99
<i>Forestry Science</i>	美国林学会	1955	季刊	55

2 引文比较分析

2.1 引文量比较分析

科学研究需要继承前人的成果和借鉴同时代人的经验, 这种继承和借鉴可通过文献引证表现出来。因此, 引文可以从一个侧面反映科学研究的状况, 引文数量反映科研人员的情报

收稿日期: 1994-11-09; 修改稿收到日期: 1995-01-12

行为。中美林业文献引文量比较如表2。

表2 中美林业文献引文量比较

Table 2 Citation number of forestry documents from China and America

刊名	样本 期数	论文 篇数	平均每期 论文篇数	有引文论文		引文量/篇		
				篇	比例	引文数	平均引文量	最大引文量
林业科学	6	99	16.5	95	96.0	702	7.10	33
<i>Forestry Science</i>	4	55	13.8	54	98.2	1504	27.30	63

《林业科学》的平均引文量7.10篇,略低于国内科技期刊平均引文量的8.86篇^[2]。*Forestry Science*的平均引文量达27.30,是《林业科学》的近4倍。中美林业科学文献引文量的差距,一方面表明两国林业科研工作者吸收利用情报信息量的差异,另一方面也是两国林业科研人员引文习惯和情报行为的不同反映。美国林业科研人员比我国林业科研工作者更为注重继承、借鉴和积累。这种差异同时也表现在别的学科之中^[2]。

2.2 引文类型比较分析

按文献出版情况的不同,科技文献可分为图书、期刊和特种文献(包括专利文献、会议文献、科技报告、学位论文、技术标准等)。不同类型文献在信息量和传递速度方面的特征有别,特种文献传递速度最快,期刊次之,图书最慢。引文类型统计列表3。

表3 引文中各类型文献的数量和比例

Table 3 Number and percentage of different types of documents in the citation

刊名	期刊		图书		特种文献	
	数量	比例/%	数量	比例/%	数量	比例/%
林业科学	428	61.0	239	34.0	35	5.0
<i>Forestry Science</i>	862	57.3	371	24.6	271	18.0

表3表明,中美林业科学研究所用参考文献以期刊和图书为主,两者合计分别占95.0%和82.0%。期刊论文引用占首位,在两刊中分别占61.0%和57.3%。其次是图书,分别占34.0%和24.7%。特种文献被引用最少,《林业科学》为5.0%,*Forestry Science*为18.0%。但是,美国林业科技人员引用特种文献的比例明显高于国内林业科技人员,为3.6倍。因此,我国的图书情报部门应加强特种文献的收集和利用,科研人员也应加强这方面的情报意识。

2.3 引文学科分布比较分析

根据引文的学科性质,依据国内文献分类推荐标准——《中国图书馆图书分类法》(简称《中图法》),对引文进行分类统计,然后再根据各类占总引文量的百分比,由大到小排序如表4和表5。

由表4和表5可知,两刊引文主要涉及8个学科专业范畴,所涉及的学科专业范围基本相同。这是由林业科学本身的特性所决定的。两刊引用最多的文献来自本学科——林业科学,分别占62.00%和69.34%。林业科学文献构成两刊的主要引文来源,表明林业科学文献自给率高,林业科学研究的成熟与稳定。引文中的生物学引文比例居第2位,分别占13.53%和12.37%。这与生物学是林业科学的专业基础地位是相适应的。农业科学文献在《林业科学》和*Forestry*

表 4 《林业科学》引文学科分类排序表

Table 4 Classification order of citation for *Scientia Silvae Sinicae*

类 别	For	O	S	T	O	F	P	C	其他
数 量	435	95	57	35	25	11	9	5	30
百分比/%	62.00	13.53	8.12	5.00	3.56	1.57	1.28	0.70	4.24
累计/%	62.00	75.53	83.65	88.65	92.78	93.78	95.06	95.76	100
序 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9

注: For 代表林业科学; Q 生物科学; S 农业科学(不包括林业科学); T 工程科学; O 数理科学和化学; F 经济科学; P 地球科学; C 社会科学总论

表 5 *Forestry Science* 引文学科分类排序表Table 5 Classification order of citation for *Forestry Science*

类 别	For	Q	O	S	T	C	F	P	其他
数 量	1 043	186	78	57	43	42	31	8	14
百分比/%	69.34	12.37	5.20	3.80	3.00	2.80	2.10	0.53	0.93
累计/%	69.34	81.71	86.91	90.71	93.71	96.51	98.61	99.14	100
序 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Science 引文中的比例分别居第 3 位和第 4 位, 分别占 8.12% 和 3.80%, 表明农林科学的亲密程度。数理科学和化学在 *Forestry Science* 中的引文中占第 3 位, 为 5.20%, 在《林业科学》中居第 5 位, 为 3.50%, 表明美国林业科研工作者较国内同行更重视基础科学的作用。工程科学在中美两刊引文中分别占第 4 位和第 5 位, 占居较高地位, 这是因为林产工业科学是林业科学的一大分支之故。经济科学分别占第 6 位和第 7 位, 表明中美两国林业工作者在关注森林的生态效益的同时, 仍然关心其经济效益。地球科学分别占第 7 位和第 8 位, 表明森林对环境的依存及其能动作用。社会科学文献在《林业科学》引文中居第 8 位, 在 *Forestry Science* 中占第 6 位, 分别占 0.70% 和 2.80%, 表明美国林业科研工作者较国内同行更为注重林业与社会生活的关系。

2.4 自引比较分析

自引分析是引文分析中的一项重要内容。本文将对 4 种自引类型进行比较分析。它们是论文作者自引率(有自引的论文数/论文总数)、期刊自引率(该刊自引的引文数/引文总数)、学科自引率(引用本学科文献次数/引文总数)和国家文献自引率(引用本国出版文献次数/引文总数)。

对中美两刊论文引用文献就上述 4 种自引进行统计后得到表 6。从表 6 可以看到, 中美林业科研工作者只有少数人有自引行为, 分别为 12.54% 和 11.44%。这表明大多数人的当前工作同以前的研究联系较少, 研究主题缺乏稳定性和连续性。这一点与地震科学相比差距甚远^[4]。期刊自引率从一个方面体现出期刊的连续性、容量和影响。E·加菲尔德指出科学期刊自引率为 20.00%, 《林业科学》和 *Forestry Science* 的自引率分别为 7.12% 和 7.91%。两刊远低于这一界限。这表明两刊在林业科学领域的影响程度还需加强。两刊的学科自引率较高, 分别为 62.00% 和 69.34%, 表明林业科学的成熟与稳定。

国家文献自引率表明了引用本国文献的程度。*Forestry Science* 的国家文献自引率为

表6 自引比较分析

Table 6 Self-cited ratio comparison

刊名	论文作者自引率		期刊自引率		学科自引率		国家出版文献 自引率/%
	篇	比例/%	篇	比例/%	篇	比例/%	
林业科学	88	12.54	50	7.12	435	62.00	39.30
<i>Forestry Science</i>	172	11.44	119	7.91	1 043	69.34	98.50

98.50%，《林业科学》为39.30%，美刊较中刊为高。这与美国作为林业科学研究第一大国有关，也与科学工作者的情报语言障碍有关。国内林业科学工作者引用外文文献比重较大，表明我国林业工作者注重吸收和借鉴国外研究成果。

2.5 引文时间分布比较分析

2.5.1 一般特征 从引用文献的发表时间总体分布上看，中美两刊引文年代分布呈现集中而分散特征(表7和表8，中刊702条引文中594条标出年代，美刊1504条引文中1281条标出年代，统计按标出年代引文条数进行)。引用主要集中在近10~20 a内发表的文献。近10 a发表的文献分别占两刊引用文献的57.54%和53.45%，近20 a内发表文献分别占80.83%和80.88%，而1969年以前发表的文献两刊一般都在15.00%左右。

表7 引用年代分布

Table 7 Time coverage of citation

刊名	1969年前		1970~1979年		1980~1989年		1990~	
	册	比例/%	册	比例/%	册	比例/%	册	比例/%
林业科学	108	15.38	106	15.10	383	54.56	105	14.96
<i>Forestry Science</i>	223	14.83	311	20.68	763	50.73	207	13.76

2.5.2 最大引文年限 在统计年(引用年)1993年《林业科学》引用文献最多的是1986, 1987, 1990年发表的文献。*Forestry Science*为1988~1989年发表的文献。这几年分别是《林业科学》和*Forestry Science*的最大引用峰值年。D·普赖斯指出文献被引用的最大峰值是发表后的第2年。由统计结果看(表9)，美国*Forestry Science*各引用年一般都符合D·普赖斯的结论，而中国推迟了1~2 a才达到D·普赖斯的最大引用峰值。中美两刊最大引文年限的差异主要来自两刊的发文时滞。美刊发文时滞短，平均不超过1 a，而中刊发时滞过长，平均在1~2 a内，从而使最大引文峰值年限推迟了1~2 a出现而不符合D·普赖斯的结论。《林业科学》引文中有39.0%引自国内文献，这些滞后文献的引用无疑也会使最大引文峰值年后移。

2.5.3 半衰期 情报学研究中的半衰期是用以表征科技文献利用率随时间流逝而衰减的现象和过程。描述文献老化的半衰期是一个时间概念，它指在该时间内发表的某一学科或专业尚在利用的全部文献的一半，即文献使用量降低为50%的时间。半衰期的计算和确定有不同方法和公式，这里使用英德列夫修正式：

$$Y = 1 - \left(\frac{a}{e^{x-a}} + \frac{b}{e^{2x-0.2}} \right)$$

$$T_{\frac{1}{2}} = 10 \times [\ln(a + \sqrt{a^2 + 2b}) + 0.1]$$

表8 引文年代分布

Table 8 Year coverage of citation

年度	林 业 科 学			Forestry Science		
	篇数	比例/%	累 积	篇数	比例/%	累 积
1993	5	0.71	0.71	8	0.53	0.53
1992	19	2.70	3.41	36	2.39	2.92
1991	33	4.70	8.11	91	6.05	8.97
1990	48	6.84	14.95	72	4.79	13.76
1989	40	5.70	20.65	100	6.65	20.41
1988	40	5.70	26.35	104	6.91	27.32
1987	50	7.12	32.47	81	5.39	32.71
1986	48	6.84	40.31	93	6.18	38.89
1985	46	6.55	46.86	76	5.05	43.94
1984	38	5.41	52.27	75	4.99	48.93
1983	37	5.27	57.54	68	4.52	53.45
1982	22	3.13	60.67	59	3.92	57.37
1981	31	4.41	65.08	53	3.52	60.89
1980	31	4.41	69.48	54	3.59	64.48
1979	20	2.85	72.34	51	3.39	67.87
1978	14	1.99	74.43	35	2.32	70.19
1977	9	1.28	75.71	37	2.46	72.65
1976	10	1.42	77.13	28	1.86	74.51
1975	6	0.85	77.98	44	2.92	77.43
1974	12	1.71	79.69	29	1.92	79.35
1973	8	1.14	80.83	23	1.53	80.88
1972	3	0.43	81.26	21	1.40	82.28
1971	9	1.28	82.54	23	1.53	83.81
1970	9	1.28	83.83	20	1.33	85.34
1969	108	15.38	100	223	14.83	100

表9 最大引文年限

Table 9 Maximum year-distance of citation

刊 名	引用年1993	引用年与最大峰值年之差/a	期刊平均发文时滞/a
林业科学	峰值年1986, 1987, 1990	3~5	1~2
Forestry Science	峰值年1988, 1989	2~4	1

并根据表7中数据来计算林业科学文献的半衰期。上式中, Y 为实测10 a的累积引文比例, $T_{1/2}$ 为半衰期。经计算, 得出《林业科学》的半衰期是8.3 a, *Forestry Science*的半衰期是9.2 a, 两刊的结果较接近。由此可见林业科学文献半衰期为9.0 a左右。林业科研周期长, 文献老化速度相对较慢, 故半衰期也较生物学(3.8~4.8 a)等学科长, 同时也表明该学科的相对稳定。

3 结论

- 3.1** 中美林业科研论文绝大多数附有引文。但国内林业科研人员在继承、借鉴和积累方面与美国同行相比,有较大差距。
- 3.2** 两刊引用文献学科分布和程度基本一致,但美国林业科研人员较国内同行更注重基础学科在专业研究中的作用以及林业发展中的社会因素。
- 3.3** 中美林业科研人员以期刊论文和图书为主要情报源,但美国林业科研人员比国内同行更重视会议论文、科技报告等特种文献的作用。我国林业科研人员应重视特种文献的收集利用。
- 3.4** 中美林业科研人员科研工作的连续性和稳定性都不够,这是林业科研工作难以向深度发展的重要原因。
- 3.5** 国内林业科研工作者较注重吸收国外成果,在这方面是胜过美国同行的。
- 3.6** 林业科学文献的半衰期为9.0 a左右,中美两国无明显差异,表明半衰期主要取决于学科性质。

参 考 文 献

- 1 颜务林,徐尔娜.从CAB《林业文摘》探讨世界林业科学研究的趋势.浙江林业科技,1994,14(4):49~54
- 2 徐光宇.中美地震学核心期刊文献近期引文特征分析比较.情报科学,1994,15(4):14~20

Pan Jijin (Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, PRC), Yan Wulin, and Xia Yougen. **Comparative Analysis of Forestry Literature in China and America.** *J Zhejiang For Coll*, 1995, 12(3): 299~304

Abstract: Investigating *Scientia Silvae Sinicae* and *Forestry Science* published in 1993, analyzing the subject structure, time coverage, number and type of the citations, the authors worked to declare the similarities and differences of China and America in forest research. Both forest scientists hadn't done enough in continuous scientific research, which was a key obstacle to develop in depth for forest research.

Key words: forest research; citation analysis; scientometrics; China; America; scientific and technological periodicals