

世界土壤生物对全球变化响应与适应研究学科态势分析

吴跃伟¹ 许秋生² 袁培莲² 陈梅芳²

(¹中国科学院国家科学图书馆武汉分馆, 湖北 武汉 430071)

²中国科学院华南植物园图书馆, 广州 510650)

摘要 基于美国汤姆森公司科学引文索引 (Science Citation Index) 数据库, 对全球“土壤生物对全球变化的响应与适应研究”研究论文进行检索, 并采用文献计量方法对所获信息进行了统计分析。结果显示, 美国在本领域的整体研究实力居世界领先地位, 中国在领域研究发展迅速, 中国科学院在该领域国际科研机构中排名第二, 并处于国内领先地位。

中文关键词 土壤生物 全球变化 相应与适应 文献计量

中文分类号

1. 概述

文献计量学是以科研活动的产出文献为对象, 采用数学和统计学的方法来描述、评价和预测科学研究的现状与学科发展趋势的一门学科, 它通过对科研产出的定量分析, 发现科研活动的特点、规律和关联关系, 为制定科学研究政策和开展研究活动提供依据。本文采用文献计量学方法对土壤生物对全球变化的响应与适应研究领域的科技论文进行了分析, 旨在揭示该领域世界科研分布状况及学科发展态势。

近年来, 土壤生物对全球变化的响应与适应研究成为生物多样性研究的重要内容, 随着人们将目光逐渐从地面上生态研究转向以往被忽略的地下生态系统, 生态学家们认识到土壤生物同样具有丰富的生物多样性, 是调控生态系统地上部分结构、功能及过程的重要因素。由于世界各国的重视, 土壤生物对全球变化的响应与适应研究成为被关注的热点, 由此产生了一批科技论文, 通过对这些论文的定量分析能够从一个侧面反映学科态势及其发展趋势。

本文依据世界权威检索工具, 对相关领域论文进行了检索、统计与分析, 对相关研究最具影响力的国家、科研机构及本领域核心人物分布、研究热点、重要的信息发布来源期刊、国际会议以及中国在该领域研究所处的国际地位及其影响力等内容进行了分析。

2. 数据来源与技术方法

数据来源: 数据来自于美国汤姆森科技 (Thomson Scientific) 公司的 ISI Web of Knowledge 数据库知识平台上的 Web of Science (SCIE、SSCI CPCI-S) 三个数据库。该数据库是世界最具权威性的综合信息系统, 内容包括自然科学、技术和社会科学领域的所有学科专业, 数据库收录的期刊经过严格筛选、专业化描述与揭示, 目前是世界科学研究最重要的、国内外公认的核心信息检索工具和分析工具, 是可靠的信息来源。

研究方法：通过主题检索获取相关数据。检索策略：Title=(soil) AND Topic=(organism* OR Animal* OR beastie* OR foliage OR plant OR wort OR biology OR fauna OR biota OR bioaugment* OR biodegradat* OR "biolog* monitor*" OR microbe* OR biodiversity) AND Topic=("adapt* OR acclimat* OR accommod*" OR respon* OR relation*)，时间范围 1991 年 2009 年 4 月，共获得相关结果记录 6,705 条，经过人工筛选和对数据清洗，结合使用 TDA、Aureka、Excell 等分析工具，应用文献计量学方法对数据进行统计和分析。

3. 结果分析

3.1 本领域发表论文总体情况

根据数据库提供的 1991 年-2009 年 4 月的信息，共计检索到相关研究论文 6,705 篇，其中包括研究论文 5,767 篇，综述 185 篇、2001 年以来的会议文献 685 篇以及其它类型文献。

论文数量的简单增长反映了领域学术研究的活跃程度。图 1 反映了自 1990 年以来，该领域世界论文总数分布及其增长情况。2002 年之前，本领域研究论文总数增长趋势平缓，2003 -2005 年出现明显增长，2006 年之后呈现快速增长态势，说明本学科研究在 2003 年之后才真正被重视，并且是一个发展迅速的研究领域。

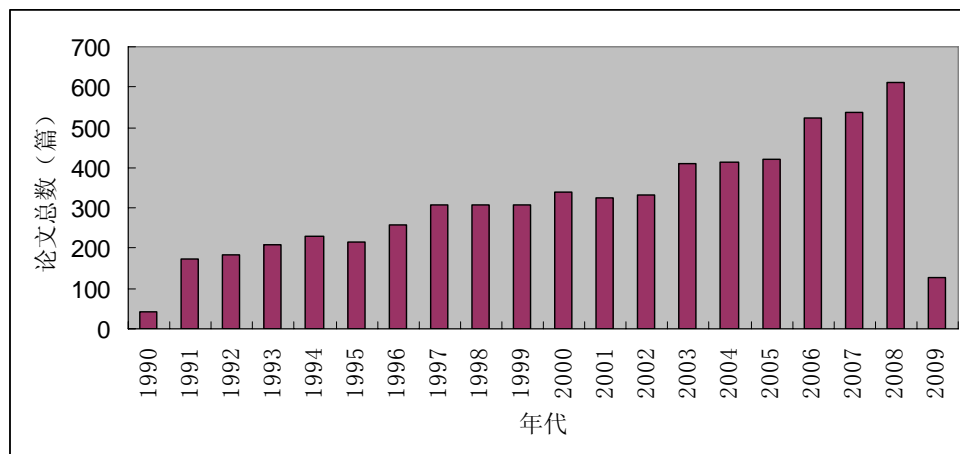


图 1 世界论文总数年代分布

检索结果涉及到相关国家/地区共有 134 个。图 2 是本领域世界 TOP10 国家论文总数分布。其中显示，美国的论文总数最多，达到 2,173 篇，占世界相关论文总数的 32.41%；排名第二和第三位的是澳大利亚和英国，论文总数分别占 6.94%、6.56%；德国和加拿大处于第四、第五位，论文总数分别占 5.83%、5.82%；中国论文总数占世界总数的 4.2%，排行世界第七位。TOP10 国家论文总数合计占世界总数的 77.93%，说明该领域近 80%的研究成果的集中在少数国家。

1990 年以来，世界各国在该领域发表论文按年代分布及其增长趋势见图 3。其中，美国的论文数量增长趋势快于其它各国，处于世界领先地位。中国大陆在该领域研究起步比较晚，1990-1993 年论文数为 0 篇，2001 年以前论文数都是 1 位数，从 2002 年开始，中国大陆论文总数呈现快速增长，其增幅高于世界各国。2008 年论文数量结果显示，中国大陆处于世界第二位，说明近年来，中国在该领域的研究实力在不断增强，科研产出显著增加，在国际核心期刊上发表的论文数量正在快速增长。

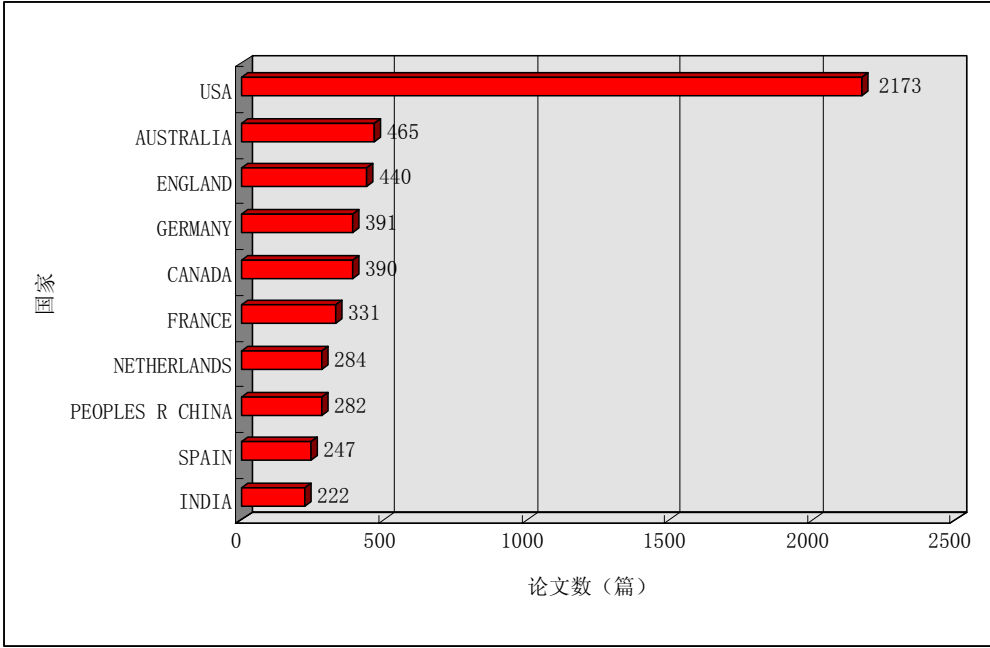


图 2 世界 TOP10 国家论文总量对比

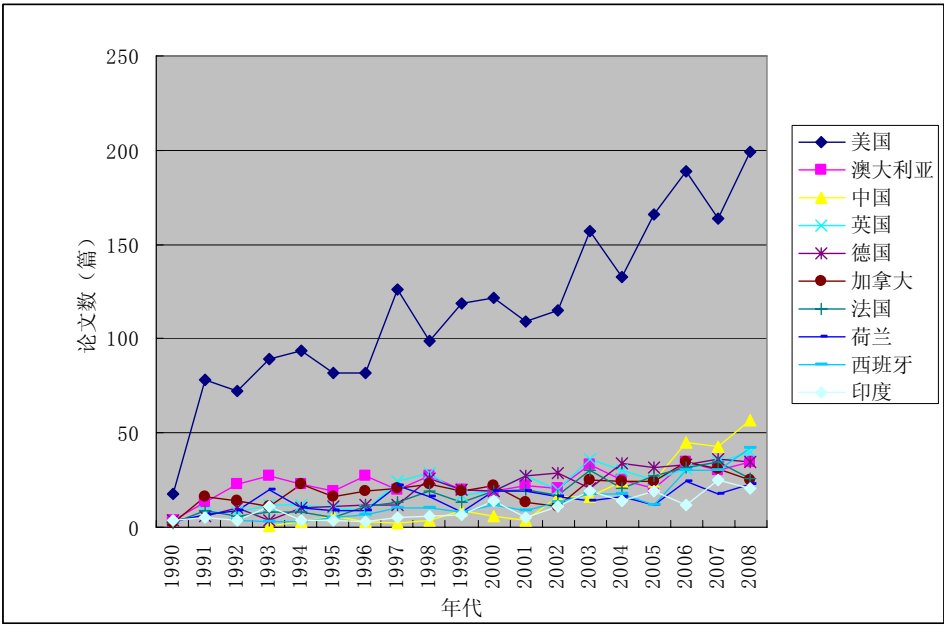


图 3 世界 TOP10 国家论文数年增长趋势

3.2 世界主要国家科研影响力分析:

论文数量在一定程度上反映了一个国家的科研产出能力，而论文的被引用情况则更能反映其学术影响力及其对学科发展的贡献度。表 2 提供了世界被引 TOP5 的国家与中国论文被引用情况的年代分布，从中看出美国论文总被引用次数最高，达到 37,120 次；其次是英国，论文总被引数达到 10,667 次；荷兰和澳大利亚论文总被引分别是 7,174 次和 6,409 次；法国和德国论文总被引都在 5,000 次以上；中国论文总被引是 1,366 次。

论文总被引次数与论文总数、论文发表年代密切相关，论文数量越多、发表时间较早，总被引次数相对就多。由于中国的论文总数少、论文发表时间基本是 2002 年以后，因此被引次数相对较少。

但是真正影响论文被引用次数的决定因素在于论文质量，论文所揭示的思想内容是否为领域重大理论或关键技术的突破、是否能对领域的未来研究具有启迪或带来重大影响。

图 4 提供了世界 TOP10 国家的论文年均被引用次数、篇均被引次数和 H 指数 (h-index)，这些指标可以从另一侧面说明核心论文的影响力。所谓 H 指数，是指一个人有 N 篇论文分别被引用了至少 N 次，H 指数越高，其学术影响力就越大。用 H 指数能更加科学地衡量科研机构或科学家个人的科研生产力和影响力，是比平均引用率更科学的指标。结果显示，美国的 H 指数最高，达到 74，其次是英国和荷兰，分别达到 52 和 44，而中国是 H 指数为 18。

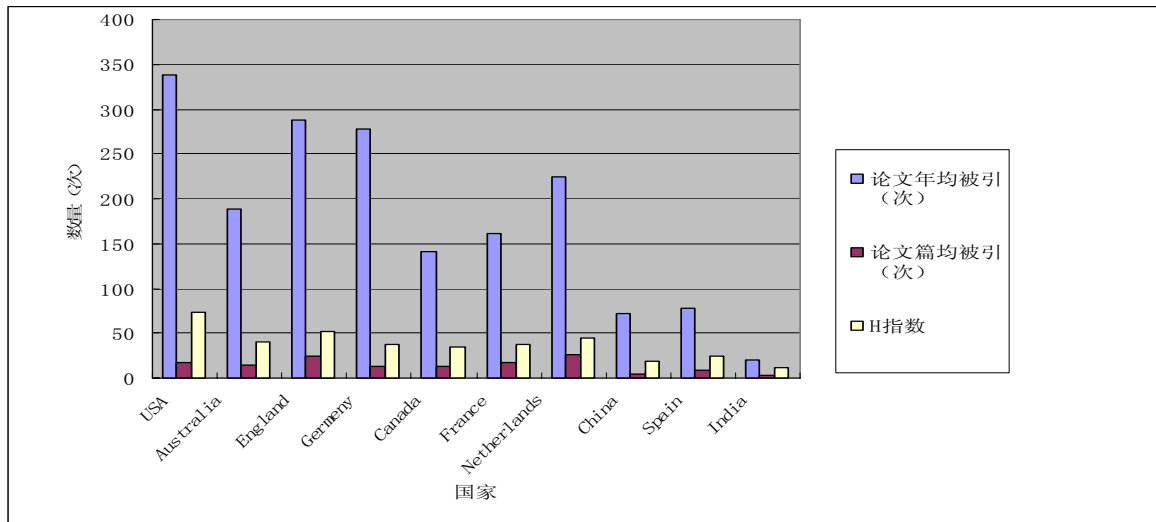
论文篇均被引用次数最高的国家是荷兰，篇均被引用次数达到 25.26 次，其次是英国和法国，分别为 24.3 次和 17.7 次，尽管美国论文总被引次数最高，但是，对本领域研究造成重大影响、论文被同行借鉴较多的并不是美国而是是荷兰、英国和法国的论文。

中国大陆的论文无论是论文总被引数、年均被引次数、篇均被引次数和 H 指数上都处于较低水平，中国大陆学者的论文影响力还比较低，说明在本领域研究赶超世界先进水平，中国还需要付出艰苦的努力。

表 2 世界高被引 TOP5 国家与中国论文被引用年代分布

年代	国家	USA	England	France	Germany	Netherlands	China
2000		1753	473	237	190	326	12
2001		1764	536	247	244	369	36
2002		2173	582	326	303	425	39
2003		2585	738	420	393	516	44
2004		2720	776	465	422	584	63
2005		3568	1038	555	538	681	127
2006		4321	1151	610	680	873	175

2007	4667	1152	718	752	891	267
2008	5560	1396	896	933	975	407
2009	1644	387	313	311	294	142
合计	37,120	10,667	5,651	5,287	7,174	1,366
年均被引次数	337.45	288.3	161.46	278.26	224.19	71.89
篇均被引次数	17.1	24.3	17.07	13.52	25.26	4.88
h-index	74	52	37	38	44	18



图

图 4 世界 TOP10 国家论文被引情况

3. 3 重点学科领域分布

按照 SCI 学科分类，6,705 篇相关论文涉及相关学科共计 121 个，图 5 提供了“土壤生物对全球变化的响应与适应”学科研究相关 TOP10 学科领域分布状况，表 3 提供了排行前 30 位的学科主题。本领域研究相关最为密切的是土壤学、植物学、农艺学、生态学、环境科学、农业、林业、化学、微生物学、水资源、生物技术与应用微生物学等。各国研究重点有所不同。

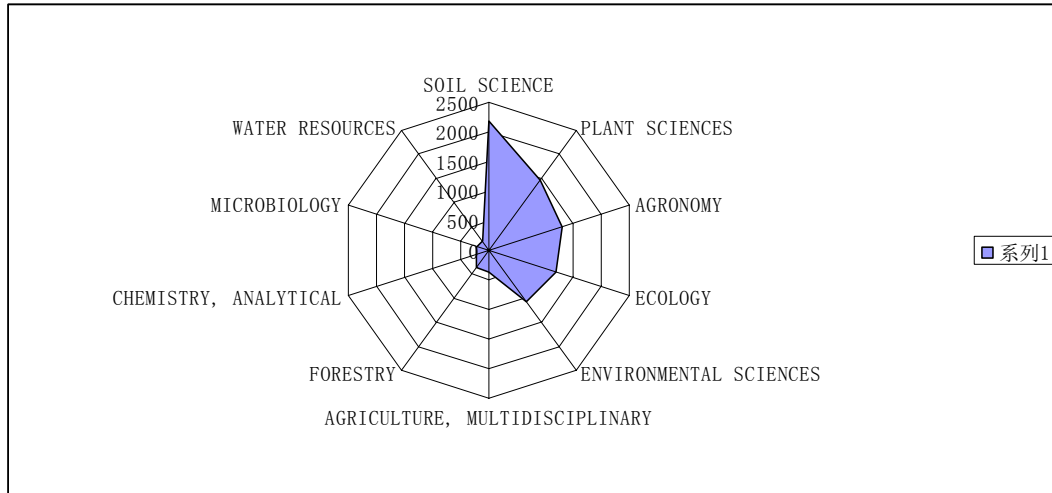


图 5 重点学科领域分布图

表 3 重点学科领域一览 (TOP50)

排序	重点研究领域	文献数 (篇)	% of 6692
1	SOIL SCIENCE	2182	32.61%
2	PLANT SCIENCES	1473	22.01%
3	AGRONOMY	1301	19.44%
4	ECOLOGY	1178	17.60%
5	ENVIRONMENTAL SCIENCES	1085	16.21%
6	AGRICULTURE,	372	5.56%
7	FORESTRY	339	5.07%
8	CHEMISTRY	223	3.33%
9	MICROBIOLOGY	221	3.30%
10	WATER RESOURCES	197	2.94%
11	BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY	173	2.59%
12	HORTICULTURE	164	2.45%
13	GEOSCIENCES, MULTIDISCIPLINARY	157	2.35%
14	BIODIVERSITY CONSERVATION	145	2.17%
15	TOXICOLOGY	113	1.69%
16	ENGINEERING, ENVIRONMENTAL	112	1.67%
17	METEOROLOGY & ATMOSPHERIC SCIENCES	112	1.67%
18	AGRICULTURAL ENGINEERING	82	1.23%
19	AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL SCIENCE	79	1.18%
20	ZOOLOGY	68	1.02%
21	MULTIDISCIPLINARY SCIENCES	67	1.00%
22	ENTOMOLOGY	66	0.99%
23	FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY	56	0.84%
24	CHEMISTRY, APPLIED	54	0.81%
25	MARINE & FRESHWATER BIOLOGY	54	0.81%
26	BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY	52	0.78%
27	GEOGRAPHY, PHYSICAL	52	0.78%

28	BIOLOGY	42	0.63%
29	PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH	36	0.54%
30	ENERGY & FUELS	34	0.51%

根据论文关键词分析（图 6），在土壤生物对全球变化的相应与适应研究领域，最热门的关键词当属对氮、退化、生物降解、生物修复、磷、有机碳、微生物生物量等。

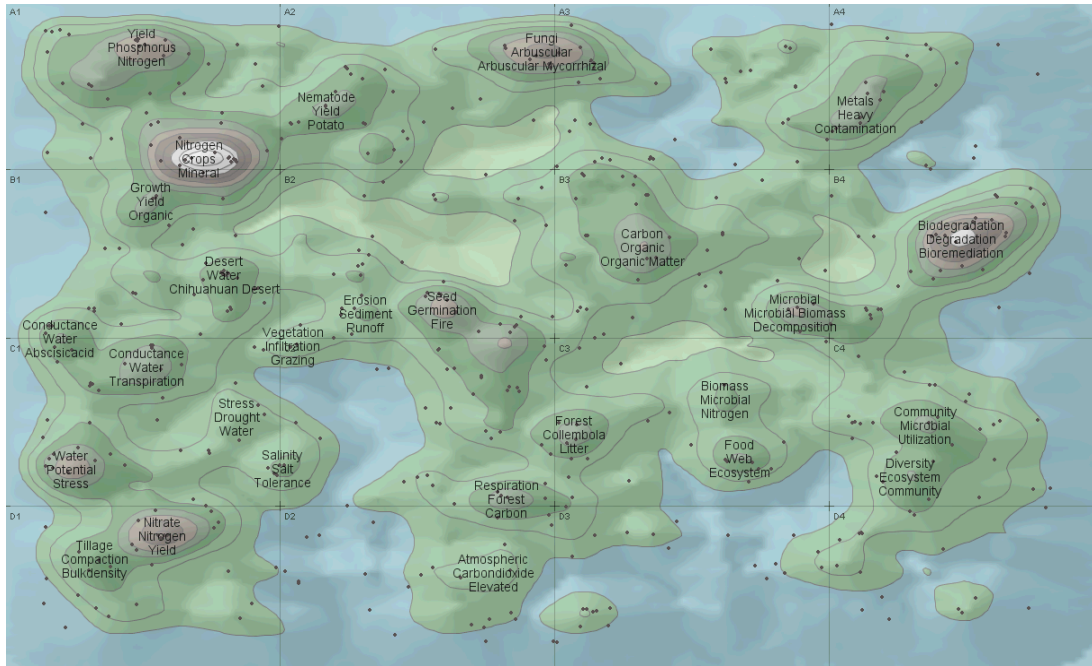


图 6 学科研究热点及其相关性分布图

3. 4 重要研究机构发文量

关注土壤生物对全球变化的相应与适应研究发文量最多的科研结构，有利于了解和跟踪本领域核心机构及其研究动态。

所检索到的 6, 705 篇论文来自 3424 个机构，其中发表论文 10 篇以上的机构有 234 个，20 篇以上的机构有 108 个；发文 50 篇以上的机构只有 21 个，说明从事该领域研究的机构分布广泛，但是核心机构并不多。

表 4 提供了世界发文量在 50 篇以上的科研机构排序，其中美国机构有 13 个，超过半数；世界排名靠前的研究机构还有西班牙 2 个、中国、法国、澳大利亚、加拿大、瑞典和新西兰各有 1 个。

值得关注的是，中国科学院在世界机构排名位居第二，论文数占世界论文总数的 2.19%，说明在世界相关研究机构对比中，中国科学院的地位十分突出。中国科学院的规模仅相当于国内外一所综合性大学，而中国科学院在该领域的科研产出能力却大大超出国内外许多著名大学，可见在该领域中国科学院具有相当科研实力，代表着中国在土壤生物对全球变化的响应与适应研究领域未来。

表 4 世界发文量 50 篇以上的机构一览

排名	机构名	机构中文名称	论文数 (篇)	% of 6705
1	USDA ARS	美国农业部农业系统实验室	235	3.50%
2	CHINESE ACAD SCI	中国科学院	147	2.19%
3	INRA	法国农业科学院	130	1.94%
4	CSIRO	澳大利亚联邦科学与工业研究组织	106	1.58%
5	COLORADO STATE UNIV	美国科罗拉多州立大学	99	1.48%
6	UNIV CALIF DAVIS	美国加州大学戴维斯分校	95	1.42%
7	UNIV FLORIDA	美国佛罗里达大学	89	1.33%
8	AGR & AGRI FOOD CANADA	加拿大农业及农业食品部	85	1.27%
9	SWEDISH UNIV AGR SCI	瑞典农业科技大学	83	1.24%
10	UNIV WESTERN AUSTRALIA	西澳大利亚大学	75	1.12%
11	CSIC	西班牙科学院	72	1.07%
12	UNIV GEORGIA	美国乔治亚大学	66	0.98%
13	CORNELL UNIV	美国康乃尔大学	64	0.95%
14	LANDCARE RES	新西兰皇家科学院土地环境保护研究所	64	0.95%
15	ARS	美国农业部农业研究局	62	0.92%
16	UNIV MINNESOTA	美国明尼苏达大学	61	0.91%
17	OHIO STATE UNIV	美国俄亥俄州立大学	58	0.87%
18	OREGON STATE UNIV	美国俄勒冈州立大学	55	0.82%
19	DUKE UNIV	美国杜克大学	53	0.79%
20	MICHIGAN STATE UNIV	美国密歇根州立大学	53	0.79%
21	UNIV ARIZONA	美国亚利桑那大学	50	0.75%

表 5 提供了中国大陆机构在世界核心期刊上发表论文情况。中国科学院在国内排名第一，论文总数占全国的 51.77%，中国科学院是该领域研究的国内主力军。依次还有中国农业大学、浙江大学、兰州大学、北京师范大学等。

表 5 发文量 5 篇以上的中国大陆科研机构

排序	机构名称	中文机构名称	论文数 (篇)	% of 282
1	CHINESE ACAD SCI	中国科学院	147	47.52%
2	CHINA AGR UNIV	中国农业大学	21	7.45%
3	ZHEJIANG UNIV	浙江大学	19	6.74%
4	LANZHOU UNIV	兰州大学	15	5.32%
5	BEIJING NORMAL UNIV	北京师范大学	11	3.90%
6	HONG KONG BAPTIST UNIV	香港浸会大学	10	3.55%
7	NANJING AGR UNIV	南京农业大学	9	3.19%
8	CHINESE ACAD AGR SCI	中国农业科学院	7	2.48%
9	YANGZHOU UNIV	扬州大学	7	2.48%
10	FUDAN UNIV	复旦大学	5	1.77%

11	NANKAI UNIV	南开大学	5	1.77%
12	QINGDAO UNIV SCI & TECHNOL	青岛科技大学	5	1.77%

3.5 世界核心作者

在土壤生物对全球变化的响应与适应世界研究领域发表论文数量最多的作者见表 6，同时提供了这些作者所在机构、代表论文及其被引用情况，他们是本领域研究的核心人物，是重点跟踪目标。

表 6 世界发文量 15 篇以上的作者及其代表论文引用情况

排 序	作者	论文 数 (篇)	所在机构	最高被 引(次)	代表论文
1	YEATES, GW	30	LANDCARE RES	167	Plant removals in perennial grassland: Vegetation dynamics, decomposers, soil biodiversity, and ecosystem properties
2	ZAK, DR	28	UNIV MICHIGAN	165	Elevated atmospheric CO ₂ , fine roots and the response of soil microorganisms: a review and hypothesis
3	WARDLE, DA	26	LANDCARE RES	167	Plant removals in perennial grassland: Vegetation dynamics, decomposers, soil biodiversity, and ecosystem properties
4	PREGITZER, KS	19	MICHIGAN TECHNOL UNIV	165	Elevated atmospheric CO ₂ , fine roots and the response of soil microorganisms: a review and hypothesis
5	GRIFFITHS, BS	19	SCOTTISH CROP RES INST	136	Ecosystem response of pasture soil communities to fumigation-induced microbial diversity reductions: an examination of the biodiversity-ecosystem function relationship
6	BARDGETT, RD	16	UNIV LANCASTER	167	Plant removals in perennial grassland: Vegetation dynamics, decomposers, soil biodiversity, and ecosystem properties
7	MICHELSSEN , A	16	UNIV COPENHAGE N	54	Coupling of nutrient cycling and carbon dynamics in the Arctic, integration of soil microbial and plant processes
8	MERCKX, R	15	KATHOLIEK E UNIV LEUVEN	108	Microbial biomass responses to soil drying and rewetting - the fate of fast-growing and slow-growing microorganisms in soils from different climates
9	HAIMI, J	15	UNIV JYVASKYLA	30	Relationship between soil microarthropod species diversity and plant growth does not change when the system is disturbed

3. 6 核心期刊与会议

刊载相关领域 6,705 篇论文的期刊共有 1,056 种。其中发表论文最多的是《PLANT AND SOIL》、《SOIL BIOLOGY & BIOCHEMISTRY》、《COMMUNICATIONS IN SOIL SCIENCE AND PLANT ANALYSIS》、《APPLIED SOIL ECOLOGY》、《BIOLOGY AND FERTILITY OF SOILS》等。表 7 提供了土壤生物对全球变化的响应与适应相关研究发文量最多的 30 种期刊及其影响因子列表，是

本领域投稿的主要目标期刊。

表 7 发表相关论文的常用期刊

排 序	来源期刊	影响因子	收录论 文(篇)	% of 6705
1	PLANT AND SOIL		384	5.73%
2	SOIL BIOLOGY & BIOCHEMISTRY	2.58	328	4.89%
3	COMMUNICATIONS IN SOIL SCIENCE AND PLANT ANALYSIS	0.46	195	2.91%
4	APPLIED SOIL ECOLOGY	1.19	149	2.22%
5	BIOLOGY AND FERTILITY OF SOILS	1.19	127	1.89%
6	SOIL SCIENCE SOCIETY OF AMERICA JOURNAL	2.1	122	1.82%
7	AGRONOMY JOURNAL	1.43	94	1.40%
8	OECOLOGIA	2.97	91	1.36%
9	GLOBAL CHANGE BIOLOGY	4.786	89	1.33%
10	NEW PHYTOLOGIST	5.249	87	1.30%
11	JOURNAL OF PLANT NUTRITION	0.593	85	1.27%
12	SOIL & TILLAGE RESEARCH	1.846	84	1.25%
13	GEODERMA	1.898	83	1.24%
14	SOIL SCIENCE	0.977	76	1.13%
15	FOREST ECOLOGY AND MANAGEMENT	1.579	71	1.06%
16	ECOLOGY	4.822	68	1.01%
17	JOURNAL OF ENVIRONMENTAL QUALITY	2.331	67	1.00%
18	AUSTRALIAN JOURNAL OF SOIL RESEARCH	1.31	59	0.88%
19	AGRICULTURE ECOSYSTEMS & ENVIRONMENT	2.308	58	0.87%
20	PEDOBIOLOGIA	1.383	57	0.85%
21	CANADIAN JOURNAL OF SOIL SCIENCE	1.007	56	0.84%
22	ACTA HORTICULTURAE		54	0.81%
23	JOURNAL OF ARID ENVIRONMENTS	1.818	51	0.76%
24	JOURNAL OF ECOLOGY	4.422	51	0.76%
25	CANADIAN JOURNAL OF FOREST RESEARCH-REVUE CANADIENNE DE RECHERCHE FORESTIERE	1.51	49	0.73%
26	ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY AND CHEMISTRY	2.309	49	0.73%
27	ENVIRONMENTAL POLLUTION	3.135	48	0.72%
28	APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY	4.004	45	0.67%
29	AUSTRALIAN JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH	1.352	45	0.67%
30	AUSTRALIAN JOURNAL OF EXPERIMENTAL AGRICULTURE	0.948	45	0.67%

世界每年召开若干次相关领域的国际会议，表 8 提供了发表“土壤生物对全球变化的响应与适应”研究相关论文 5 篇以上的国际会议情况。

表 8 会议论文分布情况

排 序	会议名称	论文数 (篇)	% of 6692
--------	------	------------	--------------

1	7TH ALPS-ADRIA SCIENTIFIC WORKSHOP	9	0.13 %
2	INTERNATIONAL WORKSHOP ON METHODS OF RESEARCH ON SOIL STRUCTURE / SOIL BIOTA INTERRELATIONSHIPS	9	0.13 %
3	4TH INTERNATIONAL IN SITU AND ON-SITE BIOREMEDIATION SYMPOSIUM	6	0.09 %
4	7TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SOIL AND PLANT ANALYSIS	6	0.09 %
5	INTERNATIONAL GCTE WORKSHOP ON PLANT-SOIL CARBON BELOW GROUND: THE EFFECTS OF ELEVATED CARBON DIOXIDE	6	0.09 %
6	INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SOIL AND PLANT ANALYSIS	6	0.09 %
7	10TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SOIL AND PLANT ANALYSIS	5	0.07 %
8	14TH INTERNATIONAL COLLOQUIUM ON SOIL ZOOLOGY - SOIL ANIMALS AND ECOSYSTEMS SERVICES	5	0.07 %
9	17TH CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL-SOIL-TILLAGE-RESEARCH-ORGANISATION	5	0.07 %
10	18TH WORLD CONGRESS OF SOIL SCIENCE	5	0.07 %
11	3RD SYMPOSIUM ON SOIL MINERAL-ORGANIC MATTER-MICROORGANISM INTERACTIONS AND ECOSYSTEM HEALTH	5	0.07 %
12	5TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON EARTHWORM ECOLOGY (ISEE 5)	5	0.07 %
13	WORKSHOP ON BELOWGROUND RESPONSES TO RISING ATMOSPHERIC CO ₂ - IMPLICATIONS FOR PLANTS, SOIL BIOTA, AND ECOSYSTEM PROCESSES	5	0.07 %

4. 结语

随着环境问题的日益严重，土壤生物对全球变化的响应与适应研究领域将会成为世界是未来发展十分迅速的领域，本学科领域属于交叉性学科，涉及到生物、地学、大气与环境等多个学科，包括土壤学、植物学、农艺学、生态学、环境科学、农业、林业、化学、微生物学、水资源、生物技术与应用微生物学等多个学科，需要整合开发多方面的力量，形成综合性研究团队。

在整体研究实力上，美国是该领域研究的核心力量，无论是论文数量及其增长速度、科研影响力、核心科研机构数量等都排名世界前列，也代表着本领域研究的世界先进水平，是中国需要关注和跟踪的主要目标。

中国在该领域研究起步较晚，但是发展势头很好。目前中国科学院是中国在本领域研究的主要力量，也是世界科研机构对比中最具实力的科研机构之一。

但是作为一个世界上经济发展最快的发展中国家，中国在该领域所处的地位和影响力远远没有

达到应有的高度，伴随着我国面临着许多亟待解决的环境问题，无论是土壤还是地面生物多样性研究都应该引起相关政府职能部门和科研机构的高度重视。需要加大国家和政府投入，加强重大项目部署，加强创新能力建设，充分调动各方资源，积极与世界发达国家开展联合与合作，在缩小与世界发达国家的差距同时，为我国经济可持续发展创造良好的生态环境。

A Bibliometrical Analysis of Status and Trends of International Soil Organism Responses and Adaptations to Global Change

Wuyuewei¹ Xuqiusheng² Yuanpeilian² Chenmeifang²

(¹The Wuhan Branch of the National Science Library, CAS Wuhan 430071

² The library of South China Botanical Garden,CSA Guangzhou 510650)

Abstract Based on Science Citation Index Expanded[®] (SCI) developed by ISI Thomson, this paper retrieves and analyzes research literatures on soil organism responses and adaptations to global change by bibliometric method. The results show that US leads the world in this research, and China is developing quickly as Chinese Academy of Sciences (CAS) be the second in international institution rankings in this field.

Keyword Soil Organism Global Change Responses and Adaptations Bibliometrical Analysis

参考文献:

[1] ISI Web of Knowledge 数据库[EB]. <http://apps.isiknowledge.com/>

[2] 霍光耀, 杨康, 张培宾. 基于引文索引数据库的科技分析评价 [J]. 科技情报开发与经济, 2009, 12 (2) : 93-95

[3] 韩丽风, 杨毅, 林佳. 文摘索引数据库增值功能研究 [J] 中国图书馆学报, 2005, 31 (5) : 45-49

作者简介:

吴跃伟 女, 1960年出生 研究馆员 主要从事学科文献计量研究 现在中国科学院国家科学图书馆武汉分馆工作

联系方式:

武汉市武昌小洪山西区25号 中国科学院国家科学图书馆武汉分馆 邮编: 430071

Email: wuyw@mail.whlib.ac.cn 电话: 13986116024 027-87197630