

ESI潜在学科预测评估研究 ——以安徽农业大学为例*

任勇, 林晖, 赵争光, 汪洁
(安徽农业大学图书馆, 合肥 230036)

摘要: 在ESI和InCites数据库选取安徽农业大学ESI的22个学科论文数据, 通过一种新的预测算法对数据进行分析对比, 挖掘出安徽农业大学最有潜力进入ESI全球前1%的学科。根据预测结果, 本文分别从学科结构、学科论文产出能力以及学科影响力等角度深入分析安徽农业大学在这些学科的未来发展趋势。结果较为精确地预测出安徽农业大学未来一段时期可能进入ESI全球前1%的学科, 找出与同行间的差距, 为学校相关学科建设政策的制定提供可靠依据。

关键词: ESI; InCites; 学科评估; 预测

中图分类号: G202

DOI: 10.3772/j.issn.1673-2286.2016.7.005

近年来, ESI(Essential Science Indicators) 作为一个学科评价和跟踪学科发展趋势的工具, 越来越受到国内外各高校和科研机构的重视^[1]。2012年, 教育部第三轮学科评估中首次将ESI论文纳入大学评价指标^[2], 使得ESI数据库成为国内各大科研机构 and 高校衡量自身学科是否进入国际先进水平的一项重要指标^[3]。因此, 跟踪ESI学科发展动态, 使科研管理人员得以在整个学科发展以及学科评价中了解某学科在世界所处的位置及未来发展趋势, 显得尤为重要^[4]。目前, 关于ESI的相关研究主要集中在学科评价、机构排名、挖掘当前研究热点以及高被引论文等主题, 而关于机构ESI潜在学科预测方面却鲜有研究。随着Web of Science平台InCites数据库的推出, 使得进行相关ESI学科预测的研究具备了可能性。InCites数据库是一项基于引文的综合性科研评估工具, 评估数据来源于高质量的Web of Science (SCI, SSCI, A&HCI) 引文数据库各学科领域近30年的数据。从宏观的国家、机构、领域分析到微观的单篇论文、单个科研人员的绩效评估, 都提供详细的

分析评价功能^[5]。InCites数据库包含多种学科分类标准, 如Web of Science的250多个学科分类、ESI的22个学科分类、OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) 的45个学科分类以及中国国务院学位委员会颁布的学科分类 (China SCADC Subject) 中的70多个学科^[6-7], 基本包含了世界上重要组织和国家的学科分类体系, 为在国内外同行间展开相关比较分析提供极大的便利, 同时也为本文提供重要的数据来源。

本文以安徽农业大学为例, 采用“InCites+ESI”模式通过科学计量学相关方法, 综合分析比较安徽农业大学2006—2015年的科研成果, 挖掘出最有潜力进入ESI全球前1%的学科并提出预测; 然后, 对这些学科分别从学科结构、学科论文产出能力及学科影响力等角度进行深入分析, 找出安徽农业大学与同行间的学科水平差距, 以期真实地反映其在同类高校中的位置, 明确自身的优势与不足, 为学校学科发展和科研管理提供客观的数据支撑, 为学校优势学科早日进入ESI提出相应

* 本研究得到安徽农业大学教育改革与发展研究基金项目“安徽农业大学优势学科科研实力评估及定位分析” (编号: JF2015-58) 资助。

的政策措施和建议。

1 数据来源及预测方法

1.1 数据来源

本文利用ESI和InCites数据库提供相关学科数据,在进行ESI学科预测方面主要包含两项数据,一是ESI数据库中 22 个学科的被引频次阈值(在ESI各学科中,进入该学科的最后一机构的被引频次),即引用阈值(Citation Thresholds)选项下ESI学科阈值(ESI Thresholds)中机构 (Institution) 的子项值;二是与ESI 22个学科相对应的InCites数据库中安徽农业大学2006—2015年各学科的被引频次数据。由于未进入ESI全球前1%的学科机构未被ESI数据库收录,无法对其进行统计,所以本文利用InCites数据库统计。

1.2 预测方法

目前,在ESI潜在学科预测方面的文献非常少,其预测方法也很不完善,仅董政娥等提出了“学科比重”的预测算法^[8],即某学科的比重=某机构某一学科的被引频次/ESI中相应学科的总被引频次。由于ESI中各学

科的总被引频次基数较大,导致该方法计算结果间相差很小,很难进行精准判断,因此,只能将其划分成几个大致的区域进行粗略地判断。

鉴于此,本文引入一种新的预测算法:“学科ESI准入率”,其计算公式即:

$$Z_i = \frac{B_i}{C_i} \times 100\% \tag{1}$$

其中, i 为ESI 22 个学科中第*i*个学科, B_i 为InCites数据库中某机构对应的ESI学科被引频次, C_i 为该学科的ESI被引频次阈值,即ESI各学科中进入该学科的最后一机构的被引频次。由公式不难看出比值越接近 1 说明越有可能进入ESI全球前1%的学科;当大于或等于 1 时,说明该学科已经进入ESI。由此可见, Z_i 的值即为某机构该学科是否有潜力或有多大潜力进入ESI的精确量化指标,也即该学科进入ESI的可能性百分比。再结合各学科*Z*值的分布情况即可对某学科进行客观预测。

具体预测步骤:首先,利用InCites数据库选取与ESI相对应的安徽农业大学2006—2015年 22 个学科的被引频次;然后,利用ESI数据库统计出 22 个学科的被引频次阈值;最后,将数据代入公式(1)进行计算,并对结果进行统计排序,所得结果见表 1。

表1 安徽农业大学学科进入ESI可能性百分比情况

学科名称	排名	安徽农业大学被引频次(B_i)	ESI学科被引频次阈值(C_i)	进入ESI可能性(Z_i)/%
PLANT & ANIMAL SCIENCE	1	1 396	1 999	69.83
AGRICULTURAL SCIENCES	2	1 042	1 551	67.18
CHEMISTRY	3	611	5 592	10.93
BIOLOGY & BIOCHEMISTRY	4	506	5 342	9.47
ENVIRONMENT/ECOLOGY	5	297	3 181	9.34
MATERIALS SCIENCE	6	266	3 379	7.87
MOLECULAR BIOLOGY & GENETICS	7	609	9 750	6.25
ENGINEERING	8	73	1 631	4.48
PHARMACOLOGY & TOXICOLOGY	9	119	2 771	4.29
CLINICAL MEDICINE	10	67	1 778	3.77
NEUROSCIENCE & BEHAVIOR	11	127	4 509	2.82
MICROBIOLOGY	12	111	4 418	2.51
IMMUNOLOGY	13	55	3 716	1.48
PHYSICS	14	87	11 453	0.76
GEOSCIENCES	15	25	4 597	0.54

续表

学科名称	排名	安徽农业大学被引频次(B_i)	ESI学科被引频次阈值(C_i)	进入ESI可能性(Z_i)/%
COMPUTER SCIENCE	16	9	2 416	0.37
PSYCHIATRY/PSYCHOLOGY	17	4	3 459	0.12
MULTIDISCIPLINARY	18	7	8 221	0.09
SOCIAL SCIENCES, GENERAL	19	1	1 100	0.09
MATHEMATICS	20	1	3 338	0.03
ECONOMICS & BUSINESS	21	0	3 419	0
SPACE SCIENCE	22	0	25 781	0

从表 1 可见,到目前为止,安徽农业大学还没有一个学科进入ESI全球前1%的学科。为进一步探明各学科进入ESI的可能性,根据表 1 中 Z_i 值为基础,利用InCites数据库对排名前 10 的学科的 Z 值整体分布情况进行统计分析,得到结果见表 2。

从表 2 可见,安徽农业大学各学科介于 Z_i 值~1之间的机构所占比例越接近于0说明越有可能进入ESI,即该学

科距离ESI相应学科中最后一名的差距越小。表 2 的统计结果也进一步辅证了表 1 的结论。因此,未来一段时间最有潜力进入ESI全球前1%的学科分别是植物与动物科学、农业科学两个学科,其可能性分别是69.83%和67.18%。为找出这两个最有潜力的学科与同行间的差距,明确自身的优势与不足,从而制定出相应的学科发展策略,本文以植物与动物科学为例展开详细的学科评估分析。

表 2 安徽农业大学ESI学科 Z 值分布情况

学科名称	排名	机构总数/个	安徽农业大学介于 Z_i 值和1之间的机构数/个	安徽农业大学介于 Z_i 值和1之间的机构所占比例/%
PLANT & ANIMAL SCIENCE	1	4 685	63	1.34
AGRICULTURAL SCIENCES	2	4 496	147	3.27
CHEMISTRY	3	5 095	1 375	26.99
MOLECULAR BIOLOGY & GENETICS	4	4 600	1 485	27.83
ENVIRONMENT/ECOLOGY	5	4 759	1 358	28.54
BIOLOGY & BIOCHEMISTRY	6	5 100	1 515	29.12
CLINICAL MEDICINE	7	5 275	1 280	33.21
MATERIALS SCIENCE	8	4 521	1 944	33.51
NEUROSCIENCE & BEHAVIOR	9	4 384	1 850	37.64
ENGINEERING	10	4 998	1 752	38.90

2 植物与动物科学学科评估分析

为找出植物与动物科学与同行间的差距,本文选取该学科进入ESI数据库的最后一名高校作为参照标准,分别从科研论文的数量、质量、文章影响力、国际合作程度以及高被引论文和热点论文情况进行对比分析。根据ESI数据库统计结果显示,该学科进入ESI的最后一名高校是来自美国的南阿拉巴马大学

(University of South Alabama)。

为详细了解安徽农业大学与南阿拉巴马大学在植物与动物科学领域的差距,利用InCites数据库选取这两所大学2006—2015年该学科整体相关数据,采用多种指标对这两所高校及其学科整体发展进行综合对比分析评价。经统计分析整理后,得到两所大学在该学科领域的科研情况及学科整体发展情况概览表(见表 3)。

表 3 两所高校2006—2015年植物与动物科学及学科整体科研情况概览

学科名称	Web of Science 论文数量/篇	被引频次	篇均被引频次	高被引论文 数量/篇	热点论文 数量/篇	国际合作论文 百分比/%
植物与动物科学整体均值	164.43	1 258.32	7.65	1.37	0.03	22.85
南阿拉巴马大学	222	2 178	9.81	2	0	18.20
安徽农业大学	356	1 396	3.92	0	0	20.15

从表 3 可见,在植物与动物科学领域,2006—2015 年安徽农业大学在Web of Science论文数量上具有明显优势,已经大幅超越对方和该学科发展的平均值;但被引频次和引文影响力都不及南阿拉巴马大学,尤其是篇均被引频次,还没有达到该学科整体发展的平均值,这反映出安徽农业大学在文章整体质量上有待进一步提高;与此同时,在高被引论文和热点论文方面安徽农业大学均为0篇,而南阿拉巴马大学则有 2 篇。高被引论文和热点论文数量,被认为是一个国家或科研机构在国际上的科研影响力和创新力重要的评价指标之一^[9]。其中,高被引论文是指最近十年各研究领域中 被引频次排名位于全球前1%的论文,是反映论文“质”的最核心指标;热点论文是指最近两年各研究领域中 被引频次在近两个月排名位于全球前0.1%的论文,是反映一个机构创新能力和学科活跃度的核心指标^[10]。

2.1 近十年Web of Science论文变化趋势情况对比分析

论文数量是度量科学研究的一项最基本的指标,反映了一个机构科研产出的规模和能力。通过近十年Web of Science论文的发文情况,可以了解一个机构某一学科的整体科研产出能力。本文利用InCites数据库对安徽农业大学和南阿拉巴马大学在植物与动物科学领域2006—2015年的SCI论文及该学科整体发文情况进行数据统计,最后将结果分析汇总(见图 1)。

从图 1 可见,安徽农业大学近十年SCI论文量一直保持较高的增长速度,从2006年的 4 篇逐渐增长到2015年的 86 篇,十年的发文量增长了 20 多倍,高出南阿拉巴马大学和该学科整体发文的平均值;虽然安徽农业大学在植物与动物科学领域起步较晚,但其发展速度很快,在2010年发文量首次超越南阿拉巴马大学,之后一直保持较高增长速度,逐渐拉大了与对方的差距;而南阿拉巴马大学在这十年每年的发文量几乎保持不变。由此可见,在论文增长速度上,安徽农业大学

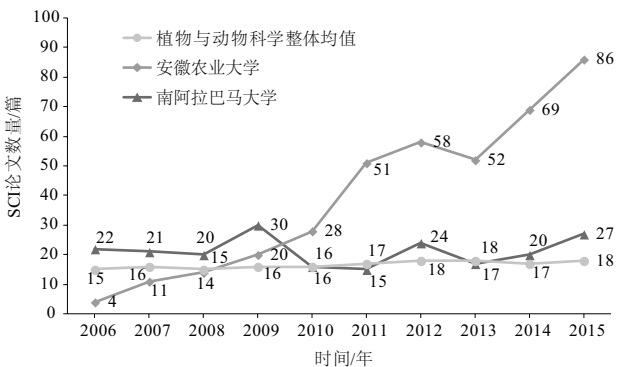


图 1 两所高校2006—2015年植物与动物科学及学科整体发文量变化趋势

具有明显优势,这为今后赶超同行进入ESI全球前1%的学科行列奠定基础。

2.2 近十年论文被引用情况对比分析

论文的数量能反映出科研产出的规模,而论文的被引频次则能反映出科研的质量和水平,一般来说,论文的被引频次越高,论文的质量和水平也越高^[11]。通过以往论文被引用情况可以了解一个机构学科发文的整体质量和水平。根据InCites数据库,对安徽农业大学和南阿拉巴马大学在植物与动物科学领域2006—2015年的SCI论文被引频次及该学科整体被引情况进行数据统计,结果见图 2。

从图 2可见,两所高校及该学科整体近十年论文被引频次都呈下降趋势,因为被引频次与发文时间密切相关,越新的论文被引频次越低;安徽农业大学近十年论文的被引频次总体上保持增长态势,并于2008年首次超越南阿拉巴马大学,也高出该学科领域论文被引均值,这为安徽农业大学在该学科领域进入ESI提供至关重要的前提条件;但在2006—2007年,南阿拉巴马大学出现了 2 篇高被引论文,被引频次远高于学科领域平均水平,乃至提升了整个学科的影响力,使得南阿拉巴马大学在该学科领域进入ESI发挥了关键性的作用,由此可见高被引论文的重要性。

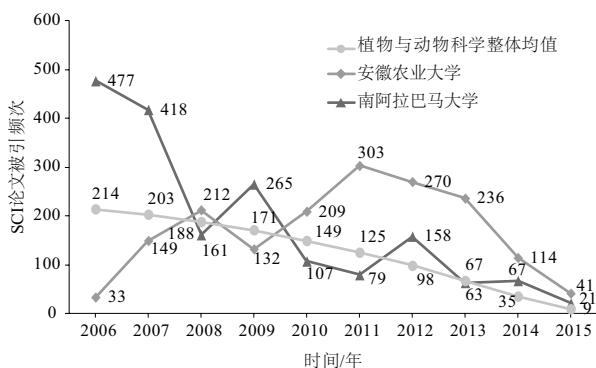


图2 两所高校2006—2015年植物与动物科学
及该学科整体论文被引频次

为进一步探明近十年安徽农业大学发文质量的变化情况，现利用InCites数据库统计分析两所高校及该学科领域SCI论文的篇均被引频次，结果见图3。

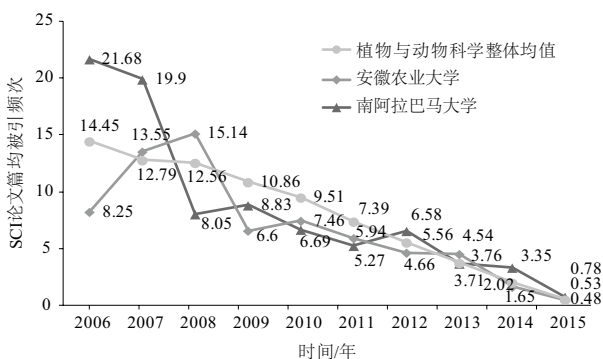


图3 两所高校2006—2015年植物与动物科学
及该学科整体论文篇均被引频次

从图3可见，2009年安徽农业大学随着发文量的高速增长，论文整体质量开始下滑，低于该学科整体平均水平，与南阿拉巴马大学也存在一定的差距。这一现象须引起高度重视，否则将阻碍安徽农业大学该学科进入ESI的进程。

2.3 近十年国际合作情况对比分析

通过国际合作可以提高机构的国际化水平，提高其全球影响力，带动和增强科研人员的创新能力。有研究显示，合著论文，尤其是国际合作的合著论文被引次数通常高于单一作者论文，可见国际合作程度越高的研究论文其影响力也越高，因此，加强国际交流与合作是提高机构影响力的有效途径之一。根据InCites数据库对

这两所大学2006—2015年植物与动物科学及该学科论文整体国际合作水平数据进行统计，结果见图4。

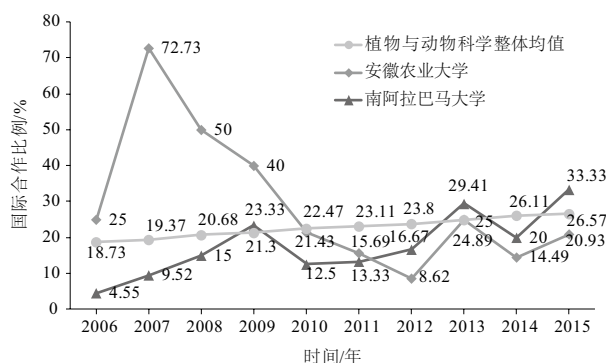


图4 两所高校2006—2015年植物与动物科学
及学科整体国际合作论文情况

从近十年国际合作论文所占百分比情况上看，虽然安徽农业大学十年的总百分比（20.15%）比南阿拉巴马大学（18.20%）要高，但从图4可见，安徽农业大学自2007年国际合作论文所占比例呈整体下降趋势，并于2010年低于该学科整体平均值，而南阿拉巴马大学的国际合作论文所占比例保持平稳增长，并于2012年超越安徽农业大学。由此可见，近十年安徽农业大学在该学科领域的国际化水平逐渐下降，应该引起高度重视。

综上所述，在植物与动物科学领域安徽农业大学近十年论文增长速度较快，被引频次也呈现逐年增长趋势，且曾大幅超越学科整体平均值，这为今后赶超同行进入ESI学科行列奠定了基础。但是，论文的篇均被引频次距南阿拉巴马大学还有明显差距，也低于学科整体平均值。高被引论文和热点论文仍很匮乏，国际合作水平在逐年降低，说明安徽农业大学在论文数量快速增长的同时，论文质量亟待提高，这也是能否进入ESI全球前1%学科的关键所在。

3 结论与建议

通过“学科ESI准入率”来预测一个机构某学科进入ESI潜力的大小，能够较为精确地测算出潜力大小的具体量化指标，结合定标对比分析方法，能够准确掌握自身与标的的差距和不足，从而为相应政策的制定提供科学依据。但是，该方法也存在一些不足，如预测值是一个动态变化量，会随着时间的推移而发生改变。因此，必须辅以其他相对变化趋势数据才能作出较为合理的判断。本文正是在综合运用这些方法的基础上作

出的判断。

在未来一段时间,安徽农业大学在植物与动物科学领域要追赶同行进入ESI全球前1%的学科行列,不仅在论文增长的速度上要超越同行,还要在文章质量和影响力上有所提高。为此,学校在学科建设中应注重三个方面。

(1) 完善科研评价体系,积极引导科研人员向高水平期刊投稿。虽然近十年安徽农业大学在植物与动物科学、农业科学两个学科的SCI论文数量增长较快,但文章质量还有待提高,高被引论文和热点论文还很缺乏。因此,在经历“粗放型”增长后更应注重内容的发展,建立以科研影响力和创新力为导向的科研评价体系,在政策上鼓励和引导教师在国际一流期刊上发表高质量、高影响力的论文。

(2) 加大高层次人才培养和引进力度。人力资源是高校学科建设的核心,优秀的学科团队和高层次人才队伍是提高学科影响力的核心要素之一。要进入ESI学科行列,关键在于人才,高层次人才在学科研究中能起到良好的带头示范作用,是高被引论文和热点论文的主要源头。因此,一方面,学校需要加强自身人才培养力度,支持和鼓励优秀人才多参加国际著名学术机构的学习交流;另一方面,需要加大高层次人才的引进力度,制定有利于吸引高层次人才的相关制度,把国内外优秀人员引进来,同时也要建立健全高层次人才的评价体系和竞争激励机制,从根本上改善和提高学科人才队伍的整体科研实力,优化人才结构。

(3) 加强国际学术交流与合作。安徽农业大学在国际合作和国际影响力方面与同行还存在明显差距,而发表国际合作论文是提高学术论文质量的有效途径。

因此,学校需及时关注科学研究前沿和研究热点,积极拓展国际合作项目,增加国际合作论文数量,进而提升学科国际影响力和知名度,提高学校的国际化水平。

参考文献

- [1] 张善杰,陈伟炯,李军华.基于ESI数据库的高校学科发展决策方法及应用研究[J].现代情报,2013(2):32-35.
- [2] 腾讯教育.2012ESI-TOP论文排行榜揭晓 清华大学高居榜首[EB/OL]. (2012-01-09). [2012-05-01].<http://edu.qq.com/a/20120109/000394.htm>.
- [3] 宗凡,王莉芳.基于ESI的学科评价比较分析——以工信部高校为例[J].西北工业大学学报(社会科学版),2014(4):82-85,108.
- [4] 董政娥,陈惠兰.图书馆基于ESI和InCites数据库支持高校学科科研评价的服务模式探讨[J].图书馆杂志,2014(11):23-28.
- [5] InCites™help.New in InCites [EB/OL].[2015-09-01]. <http://ipscience-help.thomsonreuters.com/inCites2Live/newInCites.html>.
- [6] 叶伟萍,唐一鹏,胡咏梅.中国科研实力距美国有多远——基于InCites数据库的比较研究[J].中国高教研究,2013(10):40-44,49.
- [7] 付佳佳,潘卫.InCites和Spotlight在学科服务中的作用比较研究[J].图书馆杂志,2014(3):37-42.
- [8] 董政娥,陈惠兰.基于ESI和InCites数据库的东华大学学科发展预测[J].东华大学学报(自然科学版),2013(5):689-694.
- [9] 陈淑云,杜慰纯,秦小燕.中美“常春藤”高校学科对比分析:基于高水平论文的计量学分析[J].图书情报工作,2011,55(8):44-48,78.
- [10] PENDLEBURY D A.White Paper—Using Bibliometrics in Evaluating Research[R/OL].[2016-07-01].http://wokinfo.com/media/mtrp/UsingBibliometricsinEval_WP.pdf.
- [11] 邱均平,孙凯.基于ESI数据库的中国高校科研竞争力的计量分析[J].图书情报工作,2007(5):45-48.

作者简介

任勇,男,1985年生,硕士,馆员,研究方向:信息计量学,E-mail:renyong51@163.com。

林晖,女,1970年生,副研究馆员,研究方向:信息检索与服务。

赵争光,男,1982年生,硕士,馆员,研究方向:信息检索与服务。

汪洁,女,1983年生,硕士,馆员,研究方向:信息检索与服务。

Study on the Prediction and Evaluation of Potential Subject of the ESI: Taking Anhui Agricultural University for Example

REN Yong, LIN Hui, ZHAO ZhengGuang, WANG Jie
(Department of Library, Anhui Agricultural University, Hefei 230036, China)

Abstract: Using ESI and InCites database to select 22 subjects of ESI in Anhui Agriculture University, Through a new prediction algorithm for data analysis and comparison of the calculation of Anhui Agricultural University excavated the most potential to enter the world's top 1% of ESI discipline, and make projections and analysis. According to the forecast results, the paper analyzes the development trend of Anhui Agriculture University in these subjects from the perspectives of subject structure, the output ability and the influence of the discipline. Results accurately predicted estimates the most promising of Anhui Agricultural University to enter the world's top 1% of the ESI discipline in the future, find out the gap between the peers, and provides a reliable evidence for formulation of the school subject construction policies.

Key words: ESI; InCites; Discipline Assessment; Prediction

(收稿日期: 2016-06-27)