

写信

收信

通讯录

收件箱

星标邮件

群邮件

草稿箱

已发送

已删除

[清空]

垃圾箱

[清空]

QQ邮件订阅

我的文件夹

其他邮箱

漂流瓶

贺卡 | 明信片

日历 | 记事本

附件收藏

文件中转站

简历

阅读空间(215)

< 返回

| 回复

回复全部

转发

删除

彻底删除

举报

拒收

投稿成功通知

发件人：《情报探索》编辑部 <qbts@qbts.org>

时间：2016年4月20日(星期三) 上午10:50

收件人：刘玉博 <liu-yubo@qq.com>

尊敬的刘玉博;甄鹏;李爱军作者，您们好。

非常感谢您给本刊投稿。

您们的稿件《科学知识图谱在研究生嵌入式信息素养教育中的应用》已经成
请等待编辑部进一步通知, 我们将尽快处理您的稿件。

您可以用投稿时的帐号登录本刊作者中心,随时查阅该稿件的处理进度。

再次感谢您们的投稿,欢迎继续投稿。

情报探索 编辑部

2016-04-20

快捷回复给: qbts@qbts.org

< 返回

| 回复

回复全部

转发

删除

彻底删除

举报

拒收

科学知识图谱在研究生嵌入式信息素养教育中的应用*

刘玉博 甄鹏 李爱军

(山东农业大学图书馆 山东泰安 271018)

摘要: [目的/意义]探索研究生嵌入式信息素养教育的新方法。[方法/过程]以 Web of Science 为数据来源,使用 Citespace 为分析工具,进行科学知识图谱的制作。[结果/结论]本文开创性的运用科学知识图谱来帮助研究生新生快速的了解自己感兴趣的专业学科,包括关键文献、研究热点和研究前沿等信息,为开题选题提供依据。

关键词: 研究生; 嵌入式信息素养教育; 科学知识图谱

中图分类号: G643

文献标识码: A

Application of Scientific Knowledge Mapping in Graduate Embedded Information Literacy Education

LIU Yubo ZHEN Peng LI Aijun

(Library of Shandong Agricultural University, Shandong Tai'an, 271018)

Abstract: [Purpose/significance] To explore a new method of graduate embedded information literacy education. [Method/process] The paper bases on the data of Web of Science, uses analyzing software Citespace to make scientific knowledge maps. [Result/conclusion] The paper creatively applies scientific knowledge mapping to help the new postgraduate understand their interesting discipline quickly, including key documents, research focus and research fronts or other information, provides the basis for the research topic selecting.

Keywords: postgraduate; embedded information literacy education; scientific knowledge mapping

1 引言

嵌入式信息素养教育是一种新型的信息素养教育形式,国内外越来越多的图书馆已经开始加强与院系之间的合作,将学科服务融入专业学科的日常教学和实践环节当中。嵌入式信息素养教育是以用户为中心,图书馆学科馆员主动的将图书馆的信息资源、信息服务以恰当

*本文系 2015 年 CALIS 全国农学文献信息中心研究项目“基于文献计量学的研究生信息服务模式探索”(项目编号: 2015025)研究成果之一。

作者简介: 刘玉博 (1983-), 男, 博士, 馆员, 研究方向: 数字资源建设与网络信息服务, 已发表论文 3 篇。

的方式运用到院系的教学体系和学生的培养过程中,让信息素养教育为专业学科个性化的定制教学内容,最大化提高学生的信息素养水平^[1]。

目前,针对研究生这一群体的嵌入式信息素养教育的研究和实践也逐步增多。研究生的培养过程可以划分为入学教育、课程学习、选题开题、论文撰写等若干环节,可针对每个环节设计不同的嵌入式学术信息素养教育内容^[2]。研究生嵌入式信息素养教育仍然处于起步阶段,其教学内容侧重于检索知识的介绍和检索技能的指导,学科馆员局限于单一学科背景,无法满足来自不同的专业学生个性化需求,缺少深入贴合专业特点的切入点^[3]。

科学知识图谱是在信息技术的推动下,近年来发展起来的一个新领域,已经成为文献计量学的一个新热点。科学知识图谱将图形学、信息科学等学科与计量学引文分析、共现分析等方法结合,并利用可视化的图谱形象地展示学科的核心结构、发展历史、前沿领域以及整体知识架构达到多学科融合目的的现代理论^[4-6]。

笔者曾运用科学知识图谱的原理和方法,结合自己的学科背景,分析过生物学植物科学领域的研究机构、知识基础、研究热点及研究前沿^[7]。笔者发现,科学知识图谱是研究生嵌入式信息素养教育的一个十分有效的切入点,并将其应用到了教学实践中。

2 研究内容和方法

研究生新生在选题开题时,面对自己的学科专业多是迷茫和无措的,需要迅速的深入的了解大量的学术信息资源,在前人的研究基础上找出一条新的研究方向。而科学知识图谱可以显示一个学科领域或者研究方向的演化路径和前沿热点,为研究生新生的选题提供帮助。笔者首次尝试将科学知识图谱运用到研究生嵌入式信息素养教育中,以山东农业大学生命科学学院作为试点,在选题开题阶段为研究生提供嵌入式的学科服务。

在教学实践中,选用美籍华裔学者陈超美博士设计免费软件 CiteSpace 作为知识图谱绘制工具。数据来源为 Web of Science,根据研究生的学科专业和研究方向确定检索策略,将包含引用参考文献和关键词等信息的检索记录下载。然后运用文献计量学的文献共引分析方法 (co-citation analysis) 和共词分析法 (co-word analysis),借助 Citespace 软件绘制出引文词知识图谱和主题知识图谱,并对知识图谱进行分析,从而帮助研究生新生了解相关研究方向的演化路径和前沿热点。

3 实例分析

实例来自一位发育生物学专业研究生新生的要求,以生长素和细胞分裂素的相互作用为

研究方向，进行科学知识图谱的绘制和分析。

在 Web of Science 核心合集中，以“auxin cytokinin”为主题检索词，时间跨度为 1997~2016，得到 1,650 条检索结果（检索时间为 2016 年 4 月 15 日），下载所有检索记录，导入 Citespace，设置时间切片（Years Per Slice）的值为 2，即分成 10 个时段，其他参数默认。

3.1 关键文献分析

绘制共引网络图谱是 CiteSpace 展示学科知识基础与研究前沿的一个重要方法。网络节点选择文献引用（Cited Reference），得到得到文献共引聚类的合并网络，点击时区视图（timezone view）按钮，得到文献的文献时间序列图谱（如图 1 所示）。绘制共引网络图谱是引文分析的重要内容，可以明确该研究领域文献共同被引用的频次较高的文献情况。从图中可以看出，2000 年以前关于生长素和细胞分裂素相互作用研究的文献还比较少，之后迅速增长，其中比较重要的、影响较大的文献主要集中于 2000-2010 年之间，2010 年后高频次的引用文献减少。

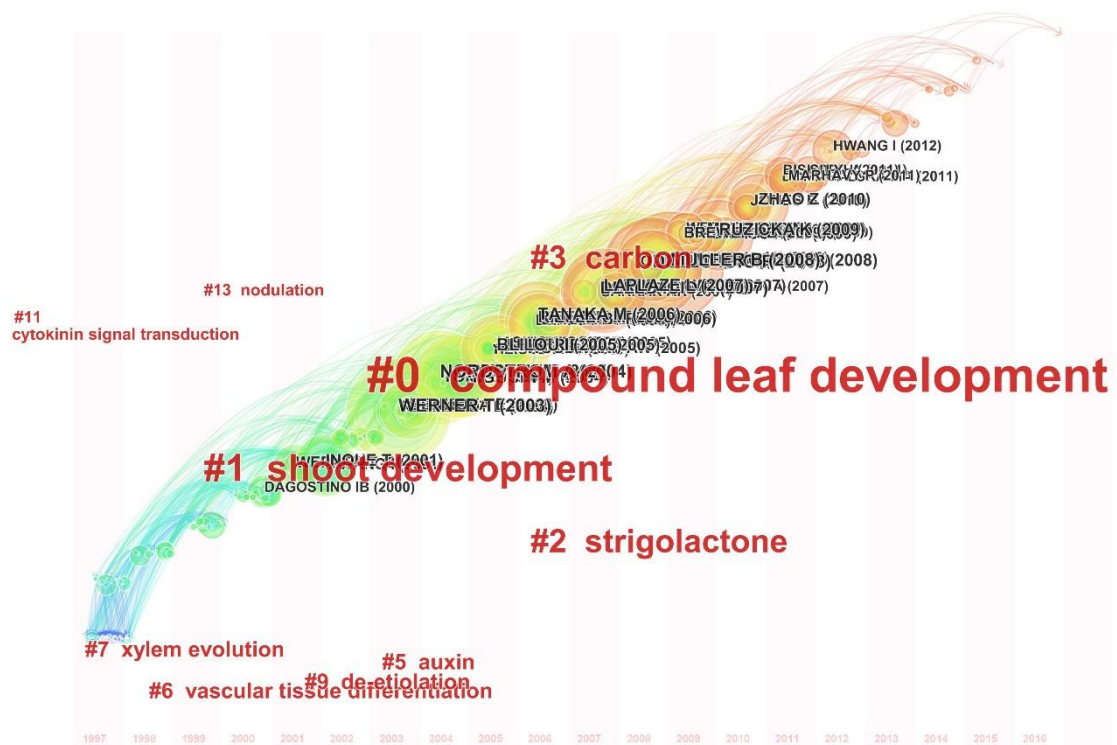


图 1 文献共引网络时间序列图谱

共被引频次高的文献在一定程度上代表了该研究方向学者共同关注的问题，频次越高说明这些文献与其他文献的关系越紧密，是构成该研究方向的奠基性文献。

表 1 中列出了引用频次最高的 20 篇文章。如被引用次数最多的文献是 Müller B.和 Sheen

J. 2008 年发表《自然》杂志上的，高达 110 次，文中提及在胚胎发育的早期，生长素和细胞分裂素的相互作用调控根干细胞的生成。Werner T.等 2003 年发表在《植物细胞》杂志上的文章被引用 104 次，文中的观点是：细胞分裂素缺陷的转基因拟南芥出现了多个发育上的变化，表明细胞分裂素负调控苗端和根端分生组织的活性。Dello Ioio R.等 2008 年发表在《科学》杂志上的文章被引用 98 次，文章说明在根分生组织中细胞分裂素响应因子与生长素转运因子存在相互作用。Nordström A.等 2004 年发表在《美国科学院院报》的文章被引用 94 次，其发现了生长素调控细胞分裂素生物合成的机制。

表 1 共被引网络中被引频次最高的文献

作者	年份	期刊	被引用频次
Muller B	2008	NATURE	110
Werner T	2003	PLANT CELL	104
Dello Ioio R	2008	SCIENCE	98
Nordstrom A	2004	P NATL ACAD SCI USA	94
Miyawaki K	2004	PLANT J	85
Laplaze L	2007	PLANT CELL	84
Tanaka M	2006	PLANT J	78
Dello Ioio R	2007	CURR BIOL	77
Gomez-roldan V	2008	NATURE	73
Higuchi M	2004	P NATL ACAD SCI USA	72
Blilou I	2005	NATURE	72
Ruzicka K	2009	P NATL ACAD SCI USA	71
Umehara M	2008	NATURE	69
Riefler M	2006	PLANT CELL	68
Zhao Z	2010	NATURE	63
Leibfried A	2005	NATURE	62
Sakakibara H	2006	ANNU REV PLANT BIOL	62
Inoue T	2001	NATURE	60
Benkova E	2003	CELL	59
To JPC	2004	PLANT CELL	58

3.2 研究热点分析

关键词是作者对于文章核心的概括和精炼，是一篇文章的精髓。因此对文章的关键词进行分析，频次高的关键词常被用来确定一个研究领域的热点问题。网络节点选择关键词 (keyword)，其他策略不变。Citespace 可以通过时区视图来呈现关键词随时间的变化，以此来分析研究热点的变迁 (如图 2 所示)。每个圆形的节点代表关键词，节点的大小代表该关键词出现的频次，节点越大这个关键词出现的频次越多，表明其为文献计量学的热点领域。

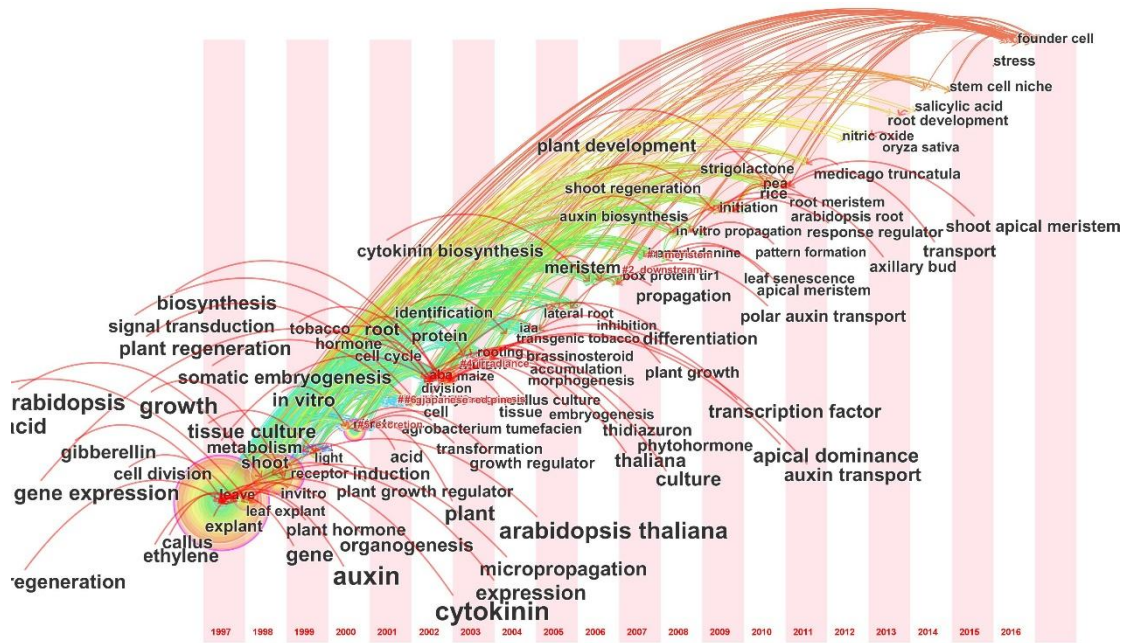


图 2 热点关键词的时区视图

表 2 列出了经过合并、整理的热点关键词。从中可以看出，除了检索主题词生长素和细胞分裂素外，其他热点关键词包括拟南芥、基因表达、生长、组织培养、分化、脱落酸、植物、顶端优势、快繁、生物合成、体细胞胚胎发生、转录因子、体外、赤霉素、乙烯、生长素运输、器官发生、信号转导等。

表 2 使用频次最高的关键词

关键词	使用频次
arabidopsis thaliana	721
cytokinin	700
auxin	654
gene expression	509
growth	313
tissue culture	289
regeneration	248
abscisic acid	219
plant	191
apical dominance	116
micropropagation	115
biosynthesis	115
somatic embryogenesis	109
transcription factor	107
in vitro	106
gibberellin	101
ethylene	98
auxin transport	94
organogenesis	93

3.3 研究前沿分析

CiteSpace 软件中提供的突发词探测 (burst detection) 技术和算法, 通过考察词频的时间分布, 将其中频次变化率高的词 (burst term) 从大量的主题词中探测出来, 依靠词频的变动趋势, 而不仅仅是频次的高低, 来确定文献计量学的前沿领域和发展趋势。在 CiteSpace 中选择名词短语 “noun phrases” 并运行, 用 plain text 方式探测突发词, 共找到 546 个, 时区视图如图 3 所示。

频次变化率较高的关键词有植物生长调节因子、植物生长素输送、细胞分裂素信号转导、吲哚乙酸、信号转导、转录因子、体外再生、极性生长素运输、干细胞、体细胞胚、细胞分裂素响应、根分生组织等。这些关键词揭示了生长素和细胞分裂素相互作用研究领域的研究前沿与发展趋势。

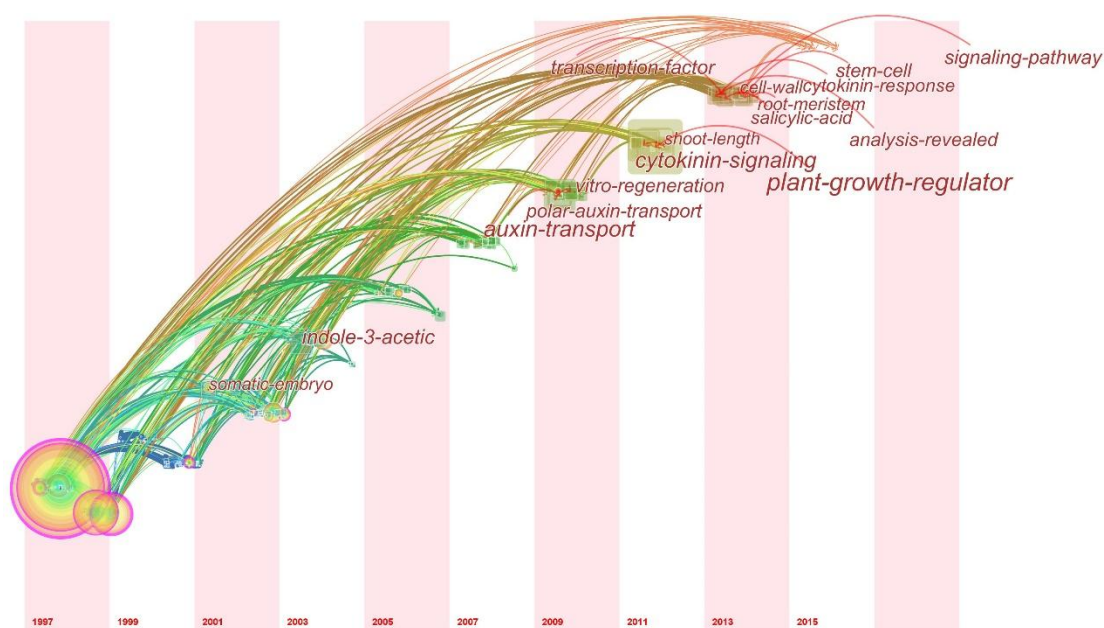


图 3 突发词的时区视图

4 结语

科学知识图谱绘制软件上手简单、方便易用, 能帮助研究生新生快速的切入到自己感兴趣的课题方向和研究领域, 了解关键文献、研究热点和研究前沿等信息, 为开题选题提供依据。同时, 科学知识图谱也有利于图书馆学科馆员为不同学科背景的服务对象提供个性化的定制内容, 可以在研究生嵌入式信息素养教育过程中推广应用。

参考文献

- [1] 谢守美,赵文军. 嵌入式信息素养教育——信息素养教育的新途径[J]. 情报资料工作,2012(1): 108-111.
- [2] 张晓阳,焦海霞. 研究生学术信息素养嵌入式教育的内容设置[J]. 科技管理研究,2014,34(9),235-239.
- [3] 黄龙,何晓萍. 嵌入式高校信息素养教育模式探讨[J]. 情报探索,2014,195(1): 31-34.
- [4] 陈超美,陈悦,侯剑华,梁永霞. CiteSpace II:科学文献中新趋势与新动态的识别与可视化[J]. 情报学报, 2009, 28(3): 401-402.
- [5] 赵蓉英,许丽敏. 文献计量学发展演进与研究前沿的知识图谱探析[J]. 中国图书馆学报, 2010(5): 60-68.
- [6] 党占海,赵蓉英,陈瑞,党照,张珪. 油料作物研究的知识图谱分析[J]. 中国农业大学学报,2011, 16(3):178-186.
- [7] 刘玉博. 基于 CiteSpace II 的植物科学知识图谱可视化分析[J]. 情报探索,2013,193(11): 17-21.