

用文献计量法分析我国昆虫资源学的研究现状和发展趋势*

陈天阳** 雷朝亮 朱 芬***

(华中农业大学植物科学技术学院, 武汉 430070)

摘要 【目的】通过研究文献了解我国昆虫资源学的研究现状和发展趋势。【方法】基于中国知网(CNKI)和 Web of Science 两个在线数据库,检索有关昆虫资源研究的文献。利用文献题录信息统计分析工具 SATI 3.2、Ucinet 6.671、NetDraw 2.166 等对所获得的数据进行分析,从文献计量的角度揭示我国昆虫资源学的发展现状。【结果】检出文献的主体发表单位都是大学。研究热点集中于食用昆虫和药用昆虫的开发利用,蝗虫、家蝇、黄粉虫、紫胶虫、蚂蚁等种类提到较多,研究内容侧重于分类、活性物质如蛋白质和壳聚糖等的开发。【结论】昆虫资源是宝贵的生物资源,我国许多学者正在从事昆虫资源的研究与利用,但研究水平仍有较大的提升空间,研究投入也有待加强。

关键词 文献计量分析;昆虫资源;资源昆虫;共现网络

A bibliographic analysis of trends in research on, and development of, insect resources in China

CHEN Tian-Yang** LEI Chao-Liang ZHU Fen***

(College of Plant Science and Technology, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China)

Abstract [Objectives] The progress and development of a discipline are closely related to the quantity and content of its research achievements. Literatures were analyzed to understand the research status and development trend of insect resources in China. [Methods] Based on two online databases CNKI and the Web of Science, the authors did a statistical analysis of the literature related to research on, and utilization of, insect resources in China. Tools SATI 3.2, Ucinet 6.671, and NetDraw 2.166 were used for bibliography analysis. [Results] The results revealed the status and developmental trends in research on insect resources in China. The publishing units of the literatures were mainly universities. The researches focus on the development and utilization of edible insects and medicinal insects. Grasshoppers, houseflies, mealworms, lac insects, and ants were the most often mentioned species. The research focuses were insect classification and the development of active substances such as protein and chitosan from insects. [Conclusion] Insect resources are precious biological resources. Many scholars in China are engaged in the research and utilization of insect resources, but there is still great room to upgrade the research level. The research input also needs to be strengthened.

Key words bibliometrics; insect resources; resource insects; co-occurrence network

学科的兴衰和发展与该学科研究成果的文献数量和内容结构密切相关。国外关于文献信息统计分析的技术方法和应用软件相对较为成熟,已有社会网络分析软件 Ucinet、科学计量学研究

软件 Bibexcel、文献可视化信息分析软件 Citespace 等(姜春林和陈玉光,2010;周晓分等,2013;赵蓉英和李飞,2013;刘光阳,2017)。文献题录信息统计分析工具(Statistical analysis

*资助项目 Supported projects: 国家自然科学基金(31872306)

**第一作者 First author, E-mail: 1727486632@qq.com

***通讯作者 Corresponding author, E-mail: zhufen@mail.hzau.edu.cn

收稿日期 Received: 2019-08-11; 接受日期 Accepted: 2019-08-25

toolkit for informetrics, SATI) 是通过文献的信息处理, 利用一般计量分析、共现分析、聚类分析、多维尺度分析、社会网络分析等数据分析方法, 挖掘和呈现出可视化的数据结果(刘启元和叶鹰, 2012; 梁田, 2018)。本文作者基于中国知网和 Web of Science 两个在线数据库, 通过文献题录信息统计分析工具(SATI), 对涉及我国昆虫资源研究与利用的文献进行了统计分析, 以期展现我国昆虫资源学的研究现状和发展趋势, 对从事该学科的研究、教学和生产的工作人员予以点滴启示, 也为有关部门相关政策的制定和实施提供参考。

1 材料与方法

1.1 数据来源与采集

以中国知网(CNKI)为数据源, 采用高级检索, 在“跨库选择”中勾选“期刊、教育期刊、特色期刊、博士、硕士、国内会议、国际会议、报纸、年鉴、专利、标准、成果、学术辑刊”, 检索式为关键词=“昆虫资源”, 选择中文文献。以 Web of Science 为数据源, 采用基本搜索, 选择“Web of Science 核心合集(1900-至今)”, 检索式为主题=“insect resources”, 限定条件: 国家/地区:(CHINA)

采集时间: CNKI 数据库检索日期截至 2019 年 3 月 12 日, Web of Science 数据库检索日期截至 2019 年 7 月 30 日。

1.2 数据处理

利用文献题录信息统计分析工具 SATI 3.2、Ucinet 6.671、NetDraw 2.166 及 CNKI 和 Web of Science 数据库网站提供的在线分析工具对所获得的数据进行去重、分析及可视化处理, 并综合利用 Microsoft office 365 进行图表制作。

2 结果与分析

2.1 文献检出情况

根据关键词进行检索, 从 CNKI 在线数据库中检索出期刊文献 422 篇, 中国专利 25 项, 国

内会议 8 篇, 其中“教育期刊、特色期刊、国际会议、报纸、年鉴、专利、标准、学术辑刊”并没有检出相关的文献。

根据关键词和限定条件进行检索, 从 Web of Science 在线数据库中, 检索 Web of Science 核心数据库, 检索出期刊文献 1 894 篇。

2.2 文献的时间分布

检索文献的年度分布情况见图 1。从图 1 可知, 累计至 1990 年, CNKI 与 Web of Science 核心合集文献检出量相似, 以 5 年为时间跨越段, 自 1990-2015 年段开始, CNKI 文献检出量总体数量呈现先增后减的趋势, 于 2005-2010 年份段最高, 为 90 篇, 于 1990-1995 年份段最低, 为 10 篇, 是最高年份段总量的 1/9。Web of Science 核心合集检出量逐步递增, 于 2010-2015 年份段最高, 为 818 篇, 是 CNKI 最高检出年份段时总量的 9.08 倍。CNKI 文献检出量最多的年份是 2007, 为 26 篇, Web of Science 核心合集文献检出量最多的年份是 2017, 为 243 篇。

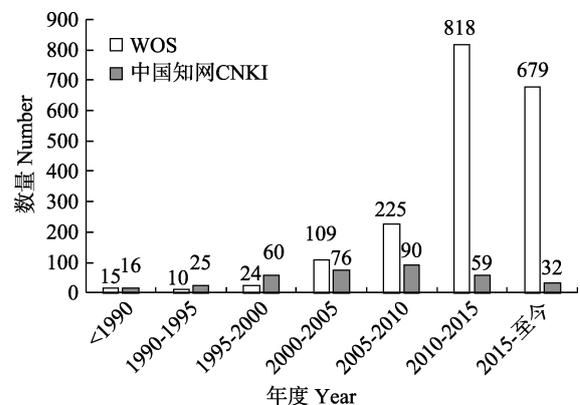


图 1 关于中国昆虫资源研究的文献发表量年段分布
Fig. 1 Years distribution of references on insect resources in China

2.3 文献的空间分布及作者群分析

检索文献的机构分布情况, CNKI 检出文献所属独立机构数为 344, Web of Science 核心合集检出文献所属独立机构 2 762。前十的发表机构见表 1 和表 2。发表在 Web of Science 核心合集期刊上的前十文献量总共为 1 465 篇, 占其总检出文献数的 77.35%, 发表在 CNKI 检索收录

表 1 中国昆虫资源研究的文献发表量前十的机构 (CNKI)
Table 1 Top 10 units with literatures on insect resources in China in the database CNKI

排序 Order	机构 Unit	发表文献数量 (篇) Literature amount
1	中南林业科技大学 Central South University of Forestry and Technology	14
2	大理大学 Dali University	8
3	华中农业大学 Huazhong Agricultural University	7
4	贵州大学 Guizhou University	6
5	中国科学院动物研究所 Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences	6
6	山东农业大学 Shandong Agricultural University	5
7	山西省农科院植保所 Institute of Plant Protection, Shanxi Academy of Agricultural Sciences	5
8	中山大学 Sun Yat-sen University	5
9	吉林农业大学 Jilin Agricultural University	4
10	湖北省农业科学院 Hubei Academy of Agricultural Sciences	4

表 2 中国昆虫资源研究的文献发表量前十的机构 (Web of Science 核心合集)
Table 2 Top 10 units with literatures on insect resources in China in the database Web of Science

排序 Order	机构 Unit	发表文献数量 (篇) Literature amount
1	中国科学院 Chinese Academy of Sciences	645
2	中国农业科学院 Chinese Academy of Agricultural Sciences	135
3	浙江大学 Zhejiang University	114
4	中国农业大学 China Agricultural University	106
5	华南农业大学 South China Agricultural University	89
6	西北农林科技大学 Northwest A&F University	83
7	广州大学 Guangzhou University	82
8	中国科学院大学 University of Chinese Academy of Sciences	78
9	华中农业大学 Huazhong Agricultural University	68
10	南开大学 Nankai University	65

的期刊前十总共为 64 篇, 占其总检出文献数的 15.17%。发表在 Web of Science 核心合集上的文献要远远超过 CNKI, 两者的文献发表主体单位都为大学。

从 CNKI 数据库检索出独立作者数为 726, 魏美才、雷朝亮等发表文献数量最多; Web of Science 核心合集数据库检索出独立作者数为 6 041, 张雅林发表的文献最多, 为 33 篇。图 2 展示了从 CNKI 数据库检出的文献的作者关系群, 单个作者群人数最多为 9, 一般为 3-5 人每作者群, 单个或 2 个作者群占大多数, 多偏向探

索研究。图 3 展示了从 Web of Science 核心合集数据库检出文献的作者关系群, 图上有 6 个人数大于 5 的作者群, 其中单个作者群人数最多为 28, 次之为 10, 一般为 3-7 人每作者群, 团队协作特征明显。此外两个数据库发表文章最多的两位作者分别位于对应数据库最大的作者群内。

2.4 研究应用热点分析

通过分析从 CNKI 数据库中检出的文献词发现, 关于中国昆虫资源的研究与利用主要围绕

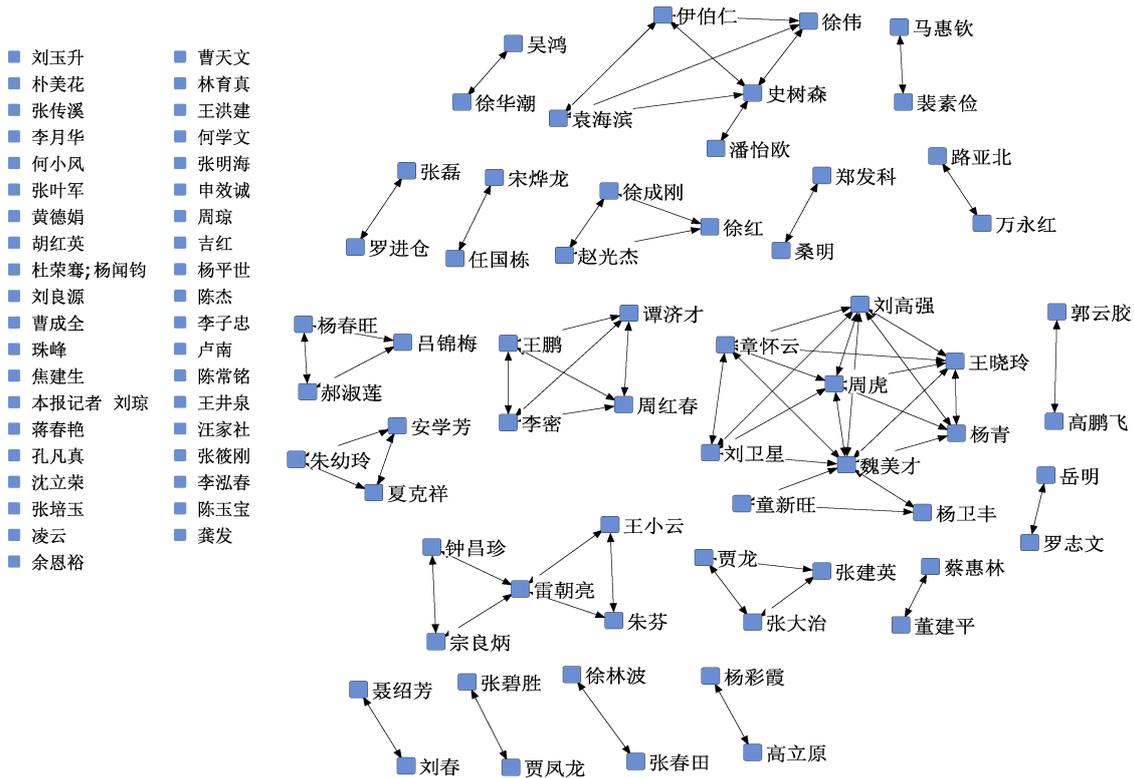


图 2 从 CNKI 数据库检出的关于中国昆虫资源研究文献的作者关系群
 Fig. 2 Authors network of the literatures on insect resources in China in the database CNKI

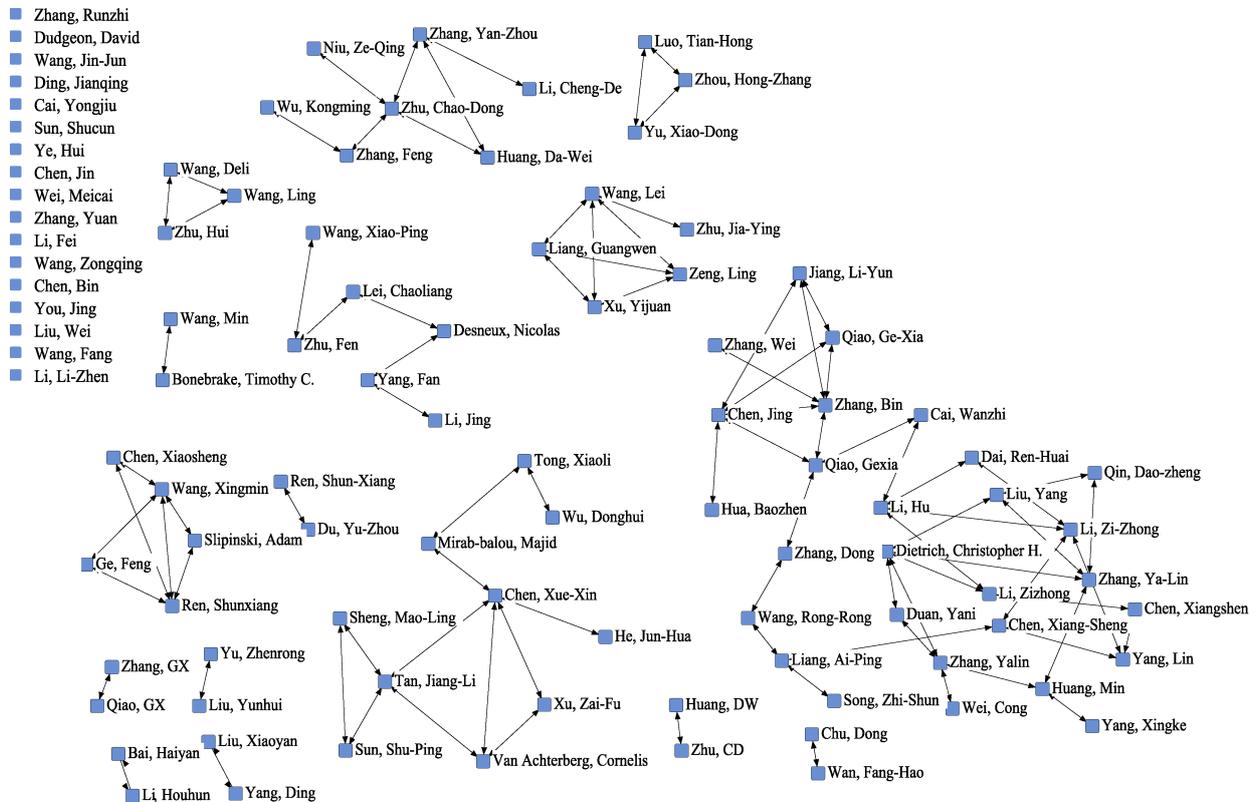


图 3 从 Web of Science 核心合集数据库检出的关于中国昆虫资源研究文献的作者关系群
 Fig. 3 Authors network of the literatures on insect resources in China in the database Web of Science

昆虫资源、生物资源、资源昆虫三大方面，侧重于昆虫资源的昆虫产业利用，其中食用昆虫和药用昆虫的开发利用较多，提到蝗虫、家蝇 *Musca domestica*、黄粉虫 *Tenebrio molitor*、紫胶虫

Laccifer lacca、蚂蚁等资源昆虫，关键物质如蛋白质、壳聚糖，具体见图 4 和图 5。可以看出，昆虫资源的调查、开发和利用正趋于产业化，前景十分广阔。

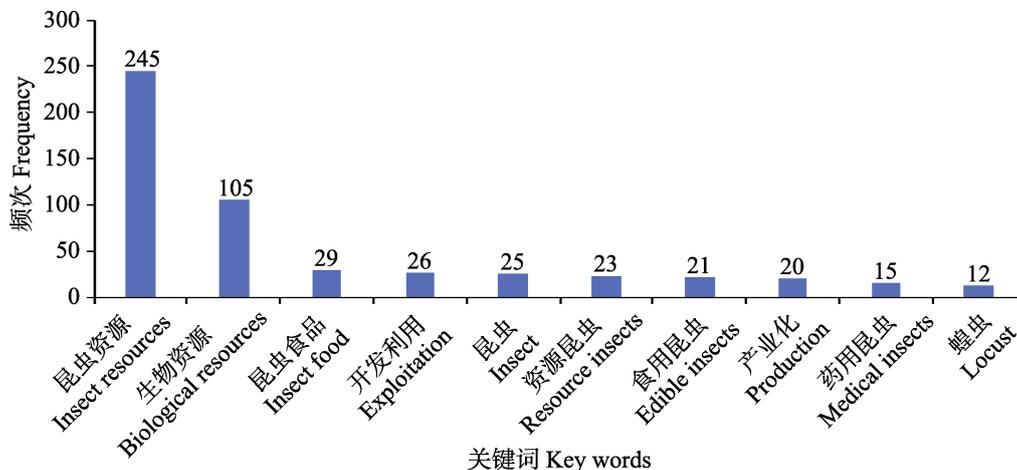


图 4 从 CNKI 期刊数据库中检出的关于中国昆虫资源研究文献出现频次前十的关键词
 Fig. 4 Top 10 keywords of the literatures on insect resources in China in the database CNKI

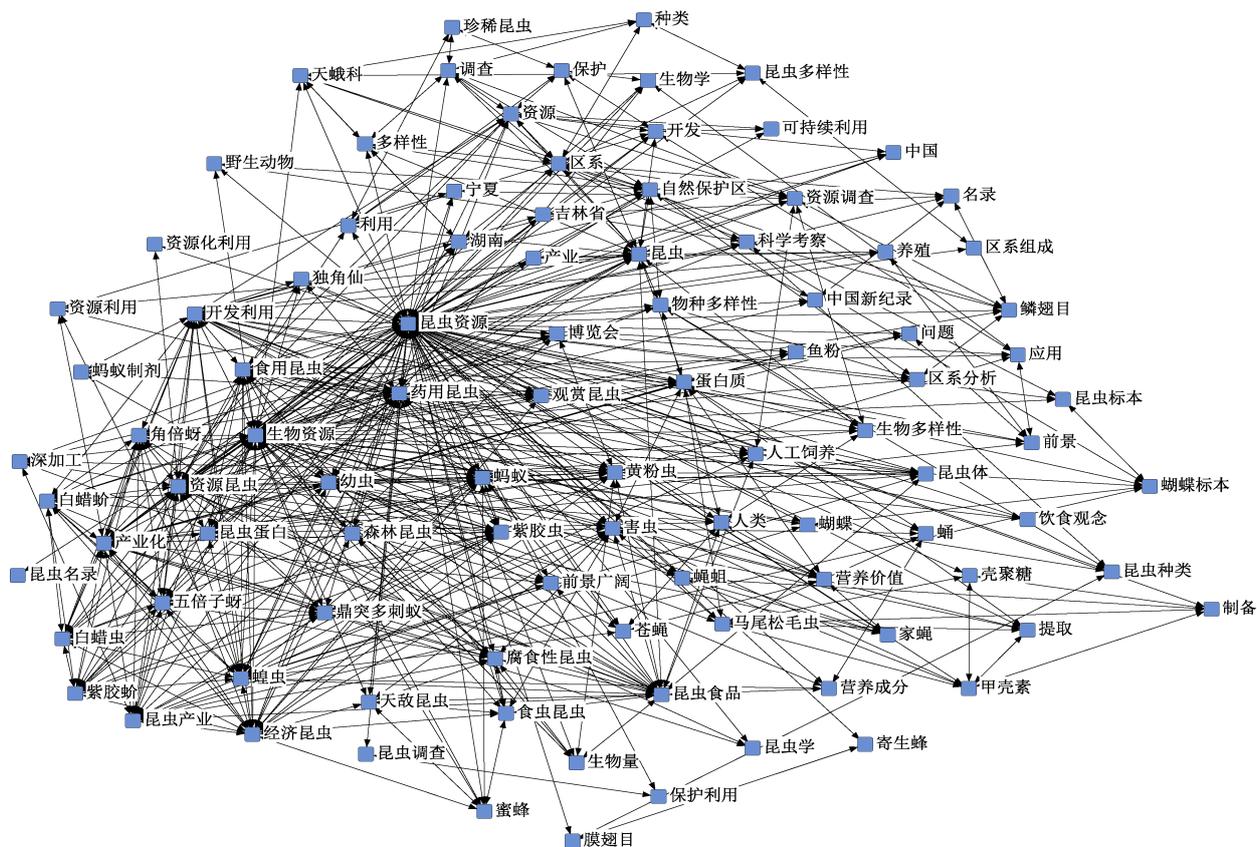


图 5 从 CNKI 期刊数据库检出的关于中国昆虫资源研究文献的关键词共现网络
 Fig. 5 Keywords co-occurrence network of the literatures on insect resources in China in the database CNKI

通过从 Web of Science 核心合集中检出的文献关键词进行分析,结果见图 6 和图 7。可以看出,紧紧围绕中国这个关键词,聚焦新物种这个领域,研究以鳞翅目,半翅目头喙亚目为对象

较为多见,研究热点集中于分类、分配、新记录等方面,偏向形态学、DNA、RNA 等分子方面的也有所研究,但是检索出的文献报道目前还不多。

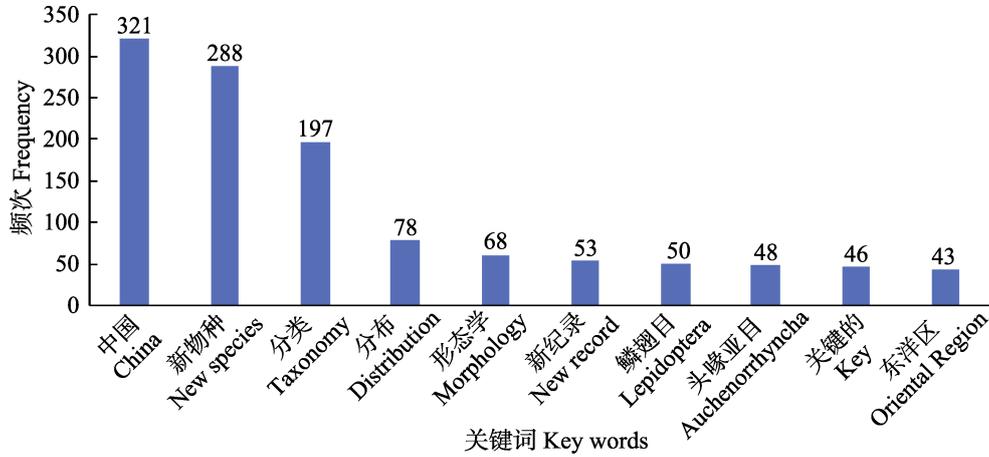


图 6 从 Web of Science 核心合集中检出的关于中国昆虫资源出现频次前十的关键词
Fig. 6 Top 10 keywords of the literatures on insect resources in China in the database Web of Science

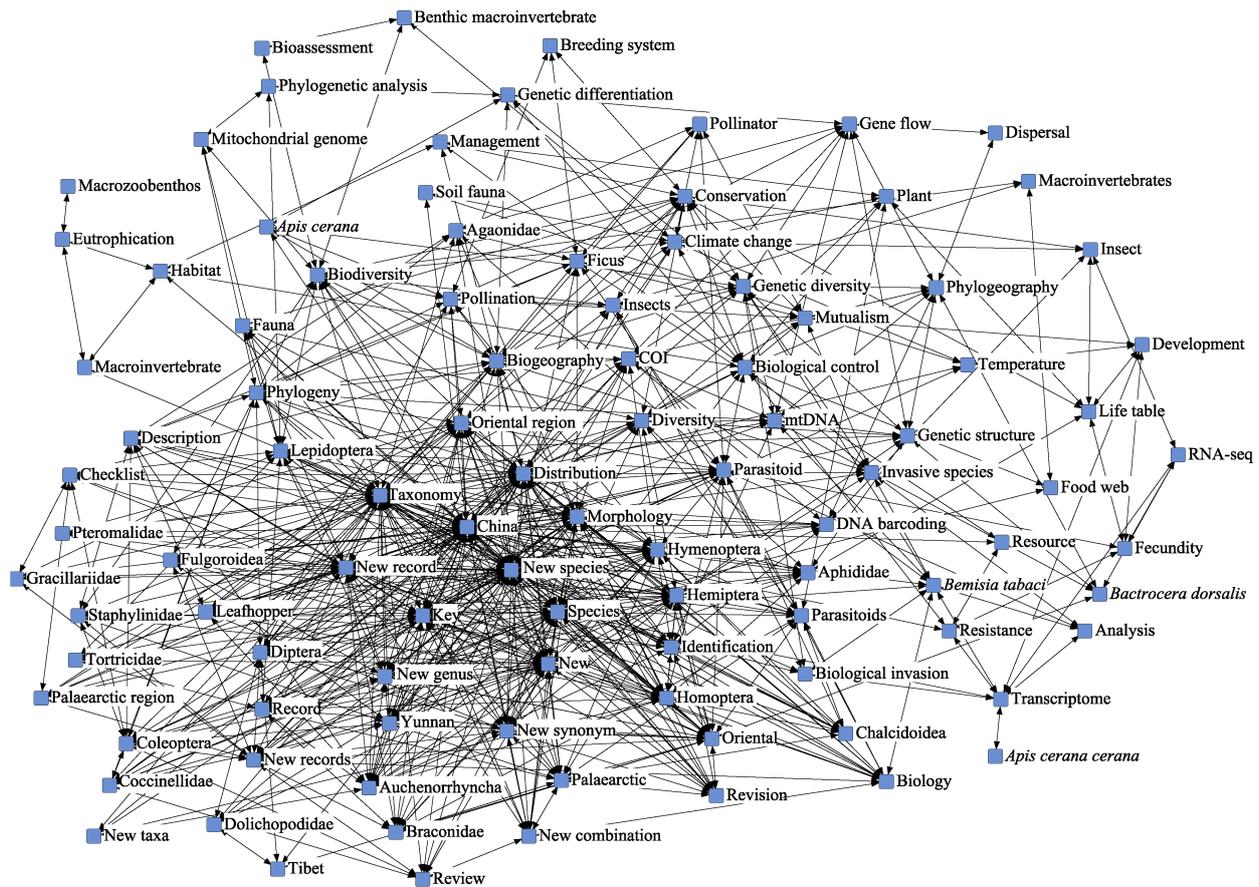


图 7 从 Web of Science 核心合集检出的关于中国昆虫资源研究文献的关键词共现网络
Fig. 7 Keywords co-occurrence network of the literatures on insect resources in China in the database Web of Science

2.5 基金支持

由表 3 中看出, 对于中国昆虫资源的研究, 基金项目明显不足, 但科研基金也有国家层面的

支持, 尤其是国家自然科学基金和国家科技基础条件平台建设计划项目的支持。在地区基金中湖南省对该领域的支持力度较大。

表 3 中国昆虫资源研究的文献支持基金 (CNKI)
Table 3 Funding noted in the literatures on insect resources in China in the database CNKI

排序 Order	基金名称 Name of the found	检出文献数量(篇) Literature amount
1	国家自然科学基金 The National Natural Science Foundation	11
2	湖南省自然科学基金 Natural Science Foundation of Hunan Province	5
3	国家科技基础条件平台建设计划 The National Infrastructure Platform of Science and Technology	4
4	陕西省科委基金 Shanxi Committee of Science and Technology	2
5	湖南省教委科研基金 Research foundation Province Hunan of Bureau of Education	2

3 总结与建议

3.1 文献量有待拓展, 特别是国际会议交流略显不足

以 5 年为时间跨越段, 中文文献 2005-2010 年文献较多 (90 篇), 英文文献 2010-2015 年较多 (818 篇), Web of Science 上文献检出量最多的年份是 2017, 为 243 篇。在 CNKI 在线数据库中检索到涉及中国昆虫资源研究的国际会议报告论文。

3.2 研究力量主要集中在大学

检索文献的机构分布情况表明文献的来源以大学居多, 特别是英文文献占其总检出文献数的 77.35%。魏美才、雷朝亮、张雅林等作者发表的文章较多。

3.3 研究热点侧重于室内研究

通过分析发现, 研究热点侧重于室内研究, 如规模化饲养技术探索、活性物质的提取和活性检测等, 室外研究侧重于分类和资源普查。

3.4 应用研究主要集中于药用昆虫和饲用昆虫

文献计量分析表明, 我国主要围绕药用昆虫和饲用昆虫开展了大量研究, 特别是涉及蝗虫、

家蝇、黄粉虫、紫胶虫、蚂蚁等昆虫的研究较多, 活性物质如活性蛋白、抗菌肽、壳聚糖等的研究可以服务于昆虫的产业化发展。

3.5 经费投入有待加强

尽管我国昆虫资源的研究, 获得了国家层面的一定支持, 尤其是国家自然科学基金和国家科技基础条件平台建设计划项目的支持, 但总体基金项目数和经费明显不足。地区基金的支持力度也有待改善。

参考文献 (References)

- Jiang CL, Chen YG, 2010. Transform CSSCI data to Bibexcel data to actualize co-occurrence matrix and a case study. *Library Journal*, 29(4): 58-63, 42. [姜春林, 陈玉光, 2010. CSSCI 数据导入 Bibexcel 实现共现矩阵的方法及实证研究. 图书馆杂志, 29(4): 58-63, 42.]
- Liang T, 2018. The study of the research hotspots and evolution in foreign language journals of China (2002-2016): a SATI-based keywords co-occurrence analysis. *Foreign Language Education & Research*, 6(1): 6-11. [梁田, 2018. 我国外语类期刊论文研究热点及其演化研究(2002-2016)——基于 SATI 软件的关键词共现分析. 外语教育研究, 6(1): 6-11.]
- Liu QY, Ye Y, 2012. A study on mining bibliographic records by designed software SATI: Case study on library and information science. *Journal of Information Resources Management*, 2(1): 50-58. [刘启元, 叶鹰, 2012. 文献题录信息挖掘技术方法及

其软件 SATI 的实现——以中外图书情报学为例. *信息资源管理学报*, 2(1): 50-58.]

Liu GY, 2017. The spread track of CiteSpace application in China, based on the stastisrical and visual analysis of cross database data from 2006 to 2015. *Documentation, Information & Knowledge*, (2): 60-74. [刘光阳, 2017. CiteSpace 国内应用的传播轨迹——基于 2006—2015 年跨库数据的统计与可视化分析. *图书情报知识*, (2): 60-74.]

Zhao RY, Li F, 2013. A comparative study of informetrics in China

and in foreign countries based on social network analysis. *Information Science*, 31(2): 7-12. [赵蓉英, 李飞, 2013. 基于社会网络分析方法的国内外信息计量比较研究. *情报科学*, 31(2): 7-12.]

Zhou XF, Huang GB, Bai YN, 2013. Comparison between scientific visualization metrology software and the data pretreatment. *Library and Information Science*, 57(23): 64-72. [周晓分, 黄国彬, 白雅楠, 2013. 科学计量可视化软件的对比与数据预处理研究. *图书情报工作*, 57(23): 64-72.]



番茄潜麦蛾 *Tuta absoluta* (Povolny) 危害状 (果实)

番茄潜麦蛾隶属于鳞翅目 (Lepidoptera) 麦蛾科 (Gelechiidae), 原产南美洲。该虫 2006 年入侵西班牙, 随后迅速扩散到北非和欧洲许多国家。番茄潜叶蛾严重危害温室和露天的番茄, 受害的番茄果实会丧失经济价值, 经济损失可达 50%-100%, 国际马铃薯中心认为番茄潜叶蛾是威胁全球番茄生产的最严重害虫之一。

番茄被危害的部分为顶芽、叶子、茎秆、花和果实, 在危害的部位上可以看到黑色的虫粪。在巴西番茄种植者在一个作物生长期可喷洒 36 次杀虫剂。频繁的使用杀虫剂造成了害虫的抗药性。

(张润志, 中国科学院动物研究所)