

应该引起重视的害虫: 基于文献计量 铃木氏果蝇的国内外研究现状分析

蔡普默^{1,2,3,4}, 仪传冬^{1,2,3,4}, 张琪文^{1,2,3,4}, 杨建全^{1,2,3,4},
季清娥^{1,2,3,4*}, 陈家骅^{1,2,3,4*}, 谢冬生⁵, 杨普云⁶, 李萍⁶

¹联合国(中国)实蝇防控研究中心,福州 350002; ²福建农林大学植物保护学院益虫研究所,福州 350002;
³闽台作物有害生物生态防控国家重点实验室,福州 350002; ⁴生物农药与化学教育部重点实验室,福州 350002;
⁵农业农村部对外经济合作中心,北京 100026; ⁶全国农业技术推广服务中心,北京 100125)

摘要:【目的】全面客观地揭示国内外铃木氏果蝇 *Drosophila suzukii* Matsumura 的研究现状和发展动向,以期唤起相关部门和科研单位对该害虫的重视。【方法】以中国知网、维普、万方和 Web of Science 数据库为数据来源,运用文献计量学的方法,对 2005—2017 年国内外有关铃木氏果蝇研究的中英文文献发文章量、文献类型、文献主要产出单位和国家、刊载期刊、高被引文献和基金项目等进行统计分析。【结果】检索到的铃木氏果蝇中英文研究文献分别为 118 篇和 305 篇,皆呈逐年递增的趋势;英文文献中,大部分为研究性文章,而中文文献中,综述性文章占 37%,主要阐述该害虫的发生规律及防治措施,且仅 46 篇获得项目资助;国内期刊中,《中国植保导刊》发文章量最多,而《Journal of Pest Science》为发文章量最多的国际期刊;中文文献主要产出单位是山东省农业科学院,英文文献发表量最多的是美国,我国仅居第 13 位。【结论】国内研究铃木氏果蝇的机构较少,研究内容简单散乱,且受资助率低,以第一作者发表的英文文献数量较少,且质量低,国内和国际上发文章量极不均衡。

关键词: 铃木氏果蝇; 文献计量; 发文章量; 中文数据库; Web of Science

中图分类号: S763.41 文献标志码: A 文章编号: 1009-9980(2018)12-1530-11

An importance pest (*Drosophila suzukii* Matsumura): Its research status at home and abroad based on bibliometric analysis

CAI Pumo^{1,2,3,4}, YI Chuandong^{1,2,3,4}, ZHANG Qiwen^{1,2,3,4}, YANG Jianquan^{1,2,3,4}, JI Qing'e^{1,2,3,4*}, CHEN Jiahua^{1,2,3,4*}, XIE Dongsheng⁵, YANG Puyun⁶, LI Ping⁶

¹UN (China) Center for Fruit Fly Prevention and Treatment, Fuzhou 350002, Fujian, China; ²Institute of Beneficial Insects, College of Plant Protection, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002, Fujian, China; ³State Key Laboratory of Ecological Pest Control for Fujian and Taiwan Crops, Fuzhou 350002, Fujian, China; ⁴Key Lab of Biopesticide and Chemical Biology, Ministry of Education, Fuzhou 350002, Fujian, China; ⁵Foreign Economic Cooperation Center, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Beijing 100026, China; ⁶The Ministry of Agriculture Agricultural Technology Promotion Center, Beijing 100125, China

Abstract: 【Objective】This study aims at comprehensively and objectively revealing the research status and developmental trend of *Drosophila suzukii* Matsumura that has recently invaded in many American and European countries and caused severe economic loss to soft and stone fruits, calling a great attention by many associated sectors and research institutes to this pest. 【Methods】With Chinese CNKI, VIP and Wanfang and Web of Science database as the data sources, the statistical analysis was performed on the number of associated papers, paper types, journals, foundation types, top 10 cited papers and the main institutes and countries that publishing the papers related to *D. suzukii* during 2005 to 2017. 【Results】Total 118 Chinese and 305 English papers were searched respectively, and the numbers of both Chinese and English published papers of *D. suzukii* were increased year by year. The journal of China

收稿日期: 2018-03-12 接受日期: 2018-08-13

基金项目: 2016—2017 年度中德农业科技合作项目 (No. 43)

作者简介: 蔡普默, 男, 在读博士研究生, 研究方向为害虫生物防治。Tel: 15080456908, E-mail: caipumo@qq.com

*通信作者 Author for correspondence. Tel: 0591-83789420, E-mail: jiqing@yeah.net; E-mail: jhchen34@yeah.net

Plant Protection published most Chinese papers related to *D. suzukii* among Chinese journals, and the Chinese Journal of Applied Entomology came second. Moreover, the Journal of Pest Science published most English papers related to *D. suzukii*, and its h-index was 11 papers higher than other journals. Additionally, the Journal of Economic Entomology occupied second position considering the number of published papers related to *D. suzukii* and the journal of Pest Management Science came third. However, the papers published in the journal of Pest Management Science had most total cited times and mean cited times (per paper). This demonstrated that the research findings published in the journal of Pest Management Science attracted more attention from the scientific communities even though this journal did not publish the most papers related to this pest. Furthermore, a majority of English papers were published in form of research article including many research fields, while 37% Chinese papers were published in form of review and intensively elaborated the occurrence regularity and control methods of this pest in China and 42% Chinese papers were published in form of research article. Moreover, Shandong Academy of Agricultural Sciences published most Chinese papers with total 16 papers, and Yunnan Agricultural University came second with 12 papers published. The United States Department of Agriculture (USDA) published total 60 papers and ranked first, followed by Oregon State University and Oregon University System with publishing 42 and 41 papers, respectively. The h-index of these three institutes entirely showed a peak at 19, and total cited times of research articles from these institutes were more than 1 200. Among top 10 institutes that published most English papers related to *D. suzukii* based on Web of Science, nine institutes came from America. Considering the number of published papers related to *D. suzukii*, America published total 145 papers over last decade and ranked first, followed by Italy and Canada with 50 and 25 papers published, respectively. Considering h-index, total cited times and mean cited times (per year), the U.S.A. was far ahead of all the countries. China published only seven papers related to *D. suzukii* and ranked thirteenth. With respect to top 10 cited Chinese papers on *D. suzukii* based on CNKI database, three papers were review articles and other seven were research papers. which focused on the biology and management strategies of this pest. As to top 10 cited English papers on *D. suzukii* based on Web of Science, seven ones were research articles that concentrated on distribution, spread and control methods of this pest, and six papers were published in the journal of Pest Management Science. Total 46 Chinese papers were financially supported, accounting for 49.46% in all published Chinese papers. A majority of papers was funded by local governments of Shandong, Gansu and Yunnan province, accounting for 23.66%. Total 18 papers were funded by two or more foundations.

【Conclusion】Few institutes and researchers in China studied the *D. suzukii*, the research content is simple and scattered, and few researches were financially supported by the associated departments; Moreover, Chinese researchers published few and low-quality English papers in name of first author. The American researchers did the excellent work on this notorious pest, having published most and high-quality English papers on this pest. The research status on *D. suzukii* in China is far behind of other counties like U.S.A., even though this pest was recorded in China as early as in 1937.

Key words: *Drosophila suzukii*; Bibliometric; Papers number; Chinese database; Web of Science

铃木氏果蝇, 又称樱桃果蝇、斑翅果蝇 *Drosophila suzukii* Matsumura, 英文名为 Spotted Wing *Drosophila* (SWD), 属于双翅目 *Diptera* 环裂亚目 *Cyellorhapha* 果蝇科 *Drosophilidae* 果蝇属 *Drosophila* 水果果蝇亚属 subgenus *Sophophora*^[1]。绝大多数果蝇因以腐烂水果为食, 一般不认为是水果害虫, 然而铃木

氏果蝇则不同, 因其雌虫具有坚硬的锯齿状产卵器, 能产卵于成熟或者即将成熟的水果内, 孵化后的幼虫在果内钻蛀取食, 被蛀食的果实会出现未熟先黄脱落和腐烂的症状, 严重影响果实的产量和质量^[2]。铃木氏果蝇目前已能危害 18 个科 60 多种经济水果, 包括蓝莓、草莓、树莓、樱桃、桃、葡萄、柿

子等,除此之外还能取食种植在经济水果周边的非经济作物,如观赏性浆果、野生浆果等^[9]。该害虫危害严重的原因除了寄主范围广泛和食物资源丰富之外,还有繁殖能力强,世代重叠严重,栖息地复杂多样,环境适应能力强等^[4]。

1916年日本学者Kanzawa^[5]于日本山梨县首次发现铃木氏果蝇,随后于1931年由Matsumura描述并定名。铃木氏果蝇被普遍认为起源于东南亚地区^[6]。目前,在我国的福建、云南、黑龙江、广西、广东、台湾、西藏等25个省和地区有其分布报道^[7-8],且在新疆地区也可能定殖^[9]。近年来,由于我国樱桃、草莓及杨梅等果树的种植面积逐年增加,国内关于铃木氏果蝇危害的报道日渐增多^[10]。20世纪80年代,在美国夏威夷发现铃木氏果蝇,但并没有其严重危害的报道。直至2008年,被报道入侵欧洲的西班牙和美国加利福尼亚州,此后在北美洲和欧洲迅速传播,目前美国、加拿大、墨西哥、瑞士、匈牙利、乌克兰、比利时、意大利、斯洛文尼亚、巴西、法国、德国、英国、奥地利、克罗地亚、希腊、荷兰等国均有其分布^[11-12]。由于铃木氏果蝇在欧洲国家的严重危害性,近期被欧盟国家列入A2检疫害虫名单^[13]。

文献计量学是基于文献或文献的某些特征的数量,统计分析相关科技文献的生产、流通和应用规律,来揭示与预测科学研究现象与规律的情报学分支^[14]。对某一研究主题的文献计量分析不仅能对相关主题文献进行科学的管理,能够定量评估及预测该领域科研前沿的发展方向与趋势,并且有助于了解相关机构的学科布局及优势和整体科研实力等^[15]。科技文献是某学科领域科研成果的重要载体,在一定程度上能反映该领域研究的实力和水平^[16]。在昆虫学领域,已有亚洲玉米螟 *Ostrinia furnacalis* Guenée^[17]、黑水虻 *Hermetia illucens* L.^[18]、棉铃虫 *Helicoverpa armigera* Hübner^[19]、桃小食心虫 *Carposina niponensis* Walsingham^[20]、扶桑绵粉蚧 *Phenacoccus solenopsis*. Tinsley等^[21]文献计量研究分析。铃木氏果蝇作为一种新兴的水果害虫,国内外对其研究现状的分析仅见于一些综述性文章,对于该害虫的研究成果发表、机构分布、内容等缺乏量化的认识。基于此观点,笔者检索了国内外期刊上关于铃木氏果蝇的研究文献,运用文献计量学的原理和方法,对国内外该害虫研究专题文献的文献学特征进行统计和对比分析,以揭示国内外该害虫研究的现状、动态发

展和差别,以期唤起相关部门对该害虫的重视,旨在为从事该害虫研究的学者与决策者提供数据参考,促进该害虫研究健康持续发展。

1 文献检索及处理

首先,为能客观全面地反映铃木氏果蝇的国内研究现状,本文统计数据来源于中国知网、维普和万方三大数据库的中国学术期刊全文数据库,利用高级检索功能,选择项定为“主题”,分别输入检索词铃木氏果蝇、斑翅果蝇、樱桃果蝇和大樱桃果蝇进行检索,并将4个检索词的逻辑关系设为“或”,检索时间设置为2005年1月1日—2017年12月31日,剔除不符合主题要求或重复的科学文献后,将3个数据库检索到的专题文献整理、汇总、导出,用Excel 2007套录成数据库。用文献计量学方法对文献的题目、作者、资助项目、作者单位、发表时间和发表期刊等进行统计分析。

其次,以美国信息科学研究所(ISI)提供的科学文献数据库Web of Science的SCI-EXPANDED为数据来源,采用高级检索功能进行关键字搜索,检索时间设置为2005年1月1日至2017年12月31日,以 *Drosophila suzukii* 和 Spotted Wing *Drosophila* 关键词建立检索式进行检索,以“OR”作为这2个关键词的逻辑关系,并结合Endnote文献管理工具,对检索结果进行筛选,剔除不符合主题要求或重复的科学文献,最终筛选得出铃木氏果蝇研究的英文文献,并利用Web of Science的“分析检索结果”功能进行分析。

2 结果与分析

2.1 刊文发表时间与发文量变化

文献年度总量是衡量科研活动的一个重要指标,可以反映相关领域科研活动的绝对产出。对某一领域文献量随时间的变化分析,在一定程度上也能反映该研究领域的学术发展速度和理论水平^[22]。在检索时间内(2005年1月1日—2017年12月31日)共得到有关铃木氏果蝇国内外文献423篇(图1),其中在数据库Web of Science中收录相关英文文献305篇,占检索到的文献总量的72.10%,而在中国知网、维普和万方数据库中共收录中文文献118篇。2005—2017年国内外发文量皆呈逐年递增的趋势,且在2015—2017年间中文关于铃木氏果蝇的发文量与国外的发文量差距越来越大。因在中文三

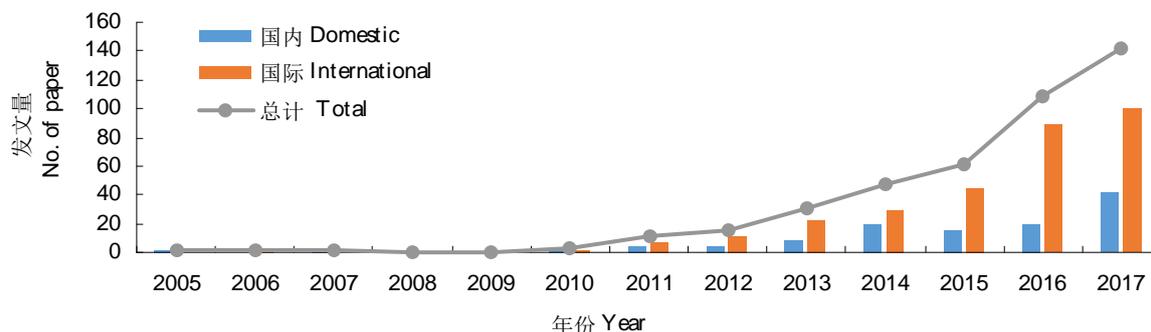


图1 近十几年来关于铃木氏果蝇研究的国内外发文量

Fig. 1 Number of published papers related to *D. suzukii* based on Web of Science and Chinese bibliographic database over recent decade

大数据库中,能检索到铃木氏果蝇国内相关文献的时间始于2005年,因此,本研究将检索时间设置在2005年开始。

2.2 国内外载文期刊分析

基于中国知网、维普和万方数据库,对铃木氏果蝇研究文献涉及的中文核心期刊进行统计分析(图2)。结果发现,检索到的118篇中文文献分布在53

种期刊上,仅有4种期刊发表论文在5篇以上,共发表论文29篇,占国内期刊发文总量的24.58%,可视为铃木氏果蝇研究文献分布的主要中文期刊。其中《中国植保导刊》为9篇,为发表中文文献数量最多的期刊;其次为《应用昆虫学报》《植物检疫》和《北方果树》,符合文献的集中分散规律^[23]。

在 Web of Science 数据库中检索到的 305 篇英

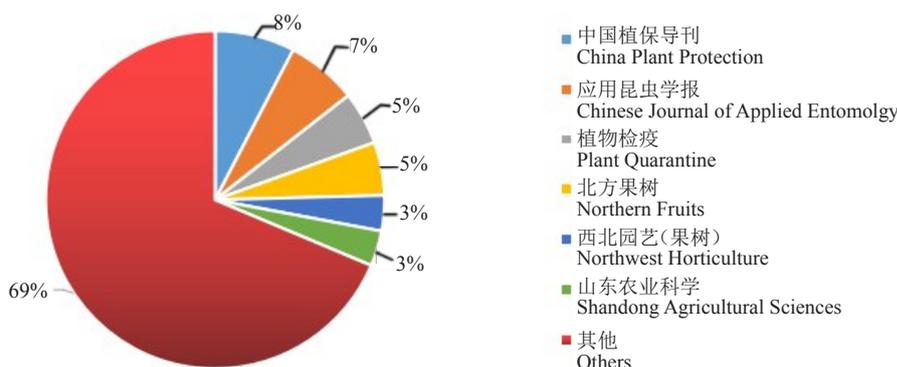


图2 中文数据库关于铃木氏果蝇发文的期刊分布

Fig. 2 The journals that published papers related to *D. suzukii* based on Chinese bibliographic database

文文献分别刊载于24种国际期刊中,其发文量5篇以上(含5篇)的期刊共有14种。2005—2017年,关于铃木氏果蝇的文献发表量TOP 8的期刊依次为《Journal of Pest Science》《Journal of Economic Entomology》《Pest Management Science》《Environmental Entomology》《Journal of Applied Entomology》《Insects Science》《PLoS One》和《Entomologia Experimentalis et Applicata》。这些学术期刊皆为SCI期刊(Science Citation Indexed),发文总篇数占国际关于铃木氏果蝇文献总量的47.87%。此外,除《PLoS One》为综合性期刊之外,其他7种期刊皆为与昆虫

主题相关的期刊。其中《Journal of Pest Science》发文量最高,其刊文量占国际期刊TOP 8刊文总量的21.92%(表1),根据其引文报告分析,发现其所刊载的文献总被引次数和每篇均被引次数远远低于《Pest Management Science》,说明虽然《Pest Management Science》关于铃木氏果蝇的刊文量低于《Journal of Pest Science》,但是其刊发的文献被相关领域学者更为关注,具有一定的影响力。另外,虽然《Journal of Applied Entomology》发文量不多,但是每篇被引用的次数也很高,是值得关注的期刊。

学术界对于各项科研活动的评价一般采用文献

表 1 Web of Science 数据库关于铃木氏果蝇发文量前 8 位的期刊
Table 1 Top 8 journals publishing papers related to *D. suzukii* based on Web of Science

期刊 Journal	影响因子 Impact Factor(2016)	载文量/篇 No. of papers	被引总频次 Total cited times	每篇均被引次数 Mean cited times per paper	h 指数 h-index
害虫科学 Journal of Pest Science	3.278	32	498	15.56	11
经济昆虫学 Journal of Economic Entomology	1.824	31	302	9.74	10
害虫管理科学 Pest Management Science	3.253	20	947	47.35	10
环境昆虫学 Environmental Entomology	1.601	17	246	14.47	8
应用昆虫学 Journal of Applied Entomology	1.641	13	318	24.46	8
昆虫科学 Insects Science	2.026	12	54	4.50	5
公共科学图书馆 综合 PloS One	2.806	12	110	9.17	4
实验与应用昆虫学 Entomologia Experimentalis et Applicata	1.162	9	45	5.00	4

计量指标定量评价、同行评议(peer review)或者将两者结合起来。但这些评价手段具有一定的局限性,因此,科研工作者不断寻求更为公正及科学合理的科研活动评估手段^[24]。在 2005 年,Hirsch 教授提出一种新的科学计量评价指标—h 指数(h-index),一般来说,h 指数越高,说明该科研活动影响力越大。目前 h 指数也广泛应用于评价学术期刊影响力、科学家个人学术绩效、科研集体学术绩效等,此外还用于预测未来科研方向以及分析热点问题、特色研究专题等^[25]。在 Web of Science 数据库中,对刊载铃木氏果蝇相关研究的期刊进行 h 指数对比研究发现,期刊《Journal of Pest Science》高于其他期刊,说明在该期刊刊载的文献在铃木氏果蝇研究领域更有影响力。如表 1 所知,在该期刊上刊载的 32 篇文

章的 h 指数为 11,即在这 32 篇文献中,有 11 篇文献的被引次数超过 11 次。

2.3 文献产出单位分析

参与某领域研究的科研机构所发表的文献在一定程度上能反映该机构在该领域研究中所处的地位,也可以确立该领域研究的核心机构^[16]。所检索 118 篇中文文献以第一单位发表 2 篇文献及以上的机构共有 14 所,其中发文量在 5 篇(包含 5 篇)的机构有 5 所,发文最多的是山东省农业科学院,为 16 篇,占中文文献总量的 13.56%。由统计结果(表 2)可知,国内参与铃木氏果蝇研究的机构少且较为分散。尽管山东省农业科学院和云南农业大学已经开展卓有成效的工作,但发文量仅占总文献量的 25.92%,表明国内关于该害虫研究的核心机构尚未形成。

表 2 铃木氏果蝇中文文献发文量 5 篇及以上的第一作者机构分布
Table 2 The institutes that published more than 5 Chinese papers related to *D. suzukii*

第一作者机构 Institute of first author	发文量/篇 No. of paper	占中文文献总量比例 Proportion in Chinese papers/%
山东省农业科学院 Shandong Academy of Agricultural Sciences	16	13.56
云南农业大学 Yunnan Agricultural University	12	10.17
山东农业大学 Shandong Agricultural University	8	6.78
中国农业科学院 Chinese Academy of Agricultural Sciences	8	6.78
西北农林科技大学 Northwest A & F University	5	4.24
总计 Total	49	41.53

由表 3 可知,关于铃木氏果蝇研究发文量前 10 位的机构有 9 个来自美国,仅有 1 个来自于意大利。其中,美国农业部发文量达 60 篇,高居第一位。另外,美国农业部、美国俄亥俄州立大学和美国俄亥俄大学系统发表论文的总被引频次均超过 1 200 次,h 指数皆高达 19,表明此 3 个机构关于铃木氏果蝇的

研究较具影响力。从篇均被引次数来看,占据篇均被引次数前三名的机构分别是美国加州大学巴克利分校、埃德蒙马赫基金会研究所(意大利)和美国俄亥俄大学系统。

2.4 高频引文献排名

科学文献被他人正面引用频次是衡量该文献影

表3 Web of Science 数据库铃木氏果蝇英文文献发表数量位居前10位的机构

Table 3 Top 10 institutes that publishing most English papers related to *D. suzukii* based on Web of Science

机构 Institute	所在国家 Country	发文量/篇 No. of paper	被引总频次 Total cited times	篇均被引次数 Mean cited times per paper	h 指数 h-index
美国农业部 United States Department of Agriculture (USDA)	美国 USA	60	1 215	20.95	19
俄勒冈州立大学 Oregon State University	美国 USA	42	1 264	30.10	19
俄勒冈大学系统 Oregon University System	美国 USA	41	1 239	30.22	19
加利福尼亚大学系统 University of California System	美国 USA	39	1 111	28.49	17
埃德蒙马赫基金会研究所 Fondazione Edmund Mach	意大利 Italy	23	714	31.04	12
加利福尼亚大学戴维斯分校 University of California Davis	美国 USA	21	586	27.86	13
北卡罗莱纳州立大学 North Carolina State University	美国 USA	20	275	14.47	9
密西根州立大学 Michigan State University	美国 USA	19	532	28.00	10
北加利福尼亚大学 University of North California	美国 USA	19	275	14.47	9
加利福尼亚大学伯克利分校 University of California Berkeley	美国 USA	16	527	32.94	10

响力的一个重要指标,被引次数越高,说明该研究成果影响力越大^[24],分析高被引文献有利于追踪科研领域中当下最受关注的研究内容和发展方向^[22]。在中国知网数据库中关于铃木氏果蝇的高被引文章有3篇综述性文章,7篇研究性文章,多侧重于阐述铃木氏果蝇的生物学研究、诱捕手段和化学防治(表4)。同样地,在外文数据库中关于铃木氏果蝇的高被引文章也是有3篇综述性文章,7篇研究性文章,且在这10篇高被引文献中,有6篇文献刊载于《Pest Management Science》期刊上(表5)。铃木氏果蝇在欧美地区作为一种危害严重的入侵害虫,关于其研究热点首先是分布扩散和防治策略,因此在Web of Science 数据库中高被引文章多侧重于阐述铃木氏果蝇的入侵生物学研究及综合防治措施如化学防治等。

2.5 文献类型分析

科学研究领域的文献类型一定程度上能够反映该领域研究的广度^[24]。整理在中国知网、维普和万方数据库检索到的关于铃木氏果蝇研究的中文文献类型,发现大部分文献类型为期刊文献,共93篇,这是学术成果展示与交流的主要形式,其中综述性文献有44篇,而研究性文献有49篇;专利和硕士论文次之,分别为16篇和5篇(图3)。同样地,在Web of Science 数据库中,研究性文献占大多数,为268篇,

综述性文献7篇;而国外关于铃木氏果蝇的硕博士论文、专利以及一些不好归类的文献类型,如相关论著及会议PPT则被归为其他(图4)。

2.6 Web of Science 数据库文献作者国别及影响力分析

对Web of Science 数据库检索到关于铃木氏果蝇英文文献的来源国家进行统计分析,发现研究论文主要集中在美国、意大利、加拿大、法国、德国、韩国、西班牙、日本和瑞士10个国家,这些国家都是铃木氏果蝇发生严重的地区^[6]。其中,中国学者发表英文文献仅7篇(含合作文章),排名13位(表6)。除去与国外其他单位合作的文献,第一作者来自中国科研机构的文献仅3篇,且其被引总频次仅5次,每篇平均被引仅为1.67次,h指数仅为1。自2008年以来,铃木氏果蝇被报道入侵并严重危害美国的樱桃产业等,美国在该害虫的研究上取得显著的进展,文献的发表量、文献被引总频次、每年平均被引次数和h指数都遥遥领先于其他国家。

2.7 文献的科学基金资助分布

科学文献是否能获得各类科学研究基金的资助,一定程度上反映相关研究机构的实力,也反映该科研领域是否具有研究价值^[26],且侧面反映相关决策者对该领域的重视程度^[27]。检索到的93篇中文期刊文献的科研基金资助分布见表7,对于基金级

表 4 中国知网数据库有关铃木氏果蝇研究高被引的文献前 10 位排名
Table 4 Top 10 cited Chinese papers on *D. suzukii* based on CNKI database

排名 Ranking	文章篇名 Article title	作者 Authors	发表期刊 Journal	发表年份 Year	被引次数 Cited times	文章类型 Article type
1	樱桃果蝇田间诱捕方法比较 Field evaluation of different trapping methods of cherry fruit fly, <i>Drosophila suzukii</i>	武苏然等 WU Suran et al.	云南农业大学学报 Journal of Yunnan Agricultural University	2007	25	研究性文章 Research article
2	水果害虫——斑翅果蝇 The fruit pest—— <i>Drosophila suzukii</i>	孙鹏等 SUN Peng et al.	植物检疫 Plant Quarantine	2011	20	综述性文章 Review article
3	樱桃果蝇发生与诱捕技术比较研究 Occurrence and trapping methods of fruit fly in cherry orchard	郭丽娜等 GUO Lina et al.	西北农业学报 Acta Agriculturae Boreali-Occidentalis Sinica	2014	16	研究性文章 Research article
4	斑翅果蝇(<i>Drosophila suzukii</i>)研究现状 Research review on spotted wing drosophila (<i>Drosophila suzukii</i>)	张开春等 ZHANG Kaichun et al.	果树学报 Journal of Fruit Science	2014	16	综述性文章 Review article
5	糖醋液与不同颜色黏虫板组合诱杀樱桃果蝇效果试验 The attractiveness of sugar vinegar liquid combined with different colors sticky traps to cherry fruit fly	孙阳等 SUN Yang et al.	中国南方果树 South China Fruit	2014	14	研究性文章 Research article
6	樱桃果蝇生物学特性观察及其防治药剂的筛选 Biological character observation and insecticide screening of <i>Drosophila melanogaster</i> on cherry	李德友等 LI Deyou et al.	贵州农业科学 Guizhou Agricultural Sciences	2011	12	研究性文章 Research article
7	铃木氏果蝇研究进展 Research progress in <i>Drosophila suzukii</i>	林清彩等 LIN Qingcai et al.	江西农业学报 Acta Agriculturae Jiangxi	2013	12	综述性文章 Review article
8	铃木氏果蝇不同地理种群中 <i>Wolbachia</i> 的检测和系统发育分析 Detection and phylogenetic analysis of <i>Wolbachia</i> in different geographical populations of <i>Drosophila suzukii</i> (Diptera: Drosophilidae)	于毅等 YU Yi et al.	昆虫学报 Acta Entomologica Sinica	2013	11	研究性文章 Research article
9	斑翅果蝇的 PCR-RFLP 快速鉴定方法 Rapid identification of <i>Drosophila suzukii</i> by PCR-RFLP	廖太林等 LIAO Tailin et al.	植物检疫 Plant Quarantine	2013	10	研究性文章 Research article
10	斑翅果蝇生物学特性研究 Bionomics of <i>Drosophila suzukii</i> Matsumura, 1931 (Diptera: Drosophilidae)	吴军等 WU Jun et al.	植物检疫 Plant Quarantine	2013	9	研究性文章 Research article

表 5 Web of Science 数据库铃木氏果蝇领域高被引的英文文献前 10 位排名
Table 5 Top 10 cited English papers on *D. suzukii* based on Web of Science database over last decade

排名 Ranking	文章篇名 Article title	作者 Authors	发表期刊 Journal	发表年份 Year	被引次数 Cited times	文章类型 Article type
1	A review of the invasion of <i>Drosophila suzukii</i> in Europe and a draft research agenda for integrated pest management	Cini et al.	Bulletin of Insectology	2012	197	综述性文章 Review article
2	The susceptibility of small fruits and cherries to the spotted-wing drosophila, <i>Drosophila suzukii</i>	Lee et al.	Pest Management Science	2011	162	研究性文章 Research article
3	A historic account of the invasion of <i>Drosophila suzukii</i> (Matsumura) (Diptera: Drosophilidae) in the continental United States, with remarks on their identification	Hauser et al.	Pest Management Science	2011	145	研究性文章 Research article
4	Invasion biology of spotted wing <i>Drosophila suzukii</i> : A global perspective and future priorities	Asplen et al.	Journal of Pest Science	2015	131	综述性文章 Review article
5	Spotted wing drosophila infestation of California strawberries and raspberries: economic analysis of potential revenue losses and control costs	Goodhue et al.	Pest Management Science	2011	126	研究性文章 Research article
6	In Focus: Spotted wing drosophila, <i>Drosophila suzukii</i> , across perspectives	Lee et al.	Pest Management Science	2011	111	综述性文章 Review article
7	First records of the potential pest species <i>Drosophila suzukii</i> (Diptera: Drosophilidae) in Europe	Calabria et al.	Journal of Applied Entomology	2012	110	研究性文章 Research article
8	Laboratory and field comparisons of insecticides to reduce infestation of <i>Drosophila suzukii</i> in berry crops	Bruck et al.	Pest Management Science	2011	90	研究性文章 Research article
9	Developing <i>Drosophila suzukii</i> management programs for sweet cherry in the western United States	Beers et al.	Pest Management Science	2011	89	研究性文章 Research article
10	Temperature-related development and population parameters for <i>Drosophila suzukii</i> (Diptera: Drosophilidae) on Cherry and Blueberry	Tochen et al.	Environmental Entomology	2014	85	研究性文章 Research article

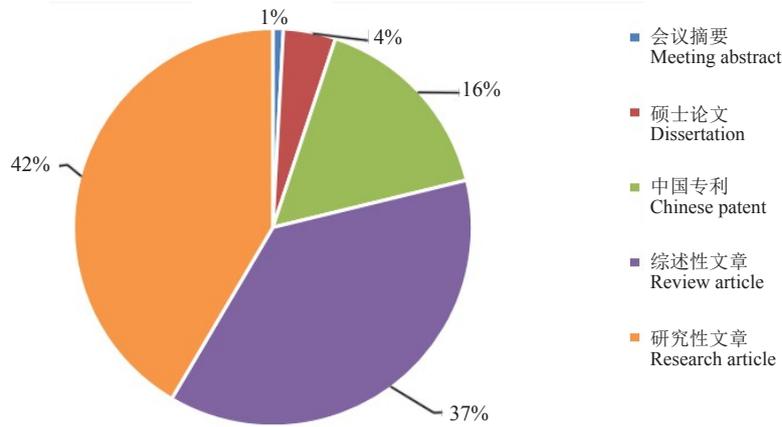


图 3 中文数据库关于铃木氏果蝇中文文献的类型

Fig. 3 Type of published Chinese papers related to *D. suzukii* based on Chinese bibliographic database

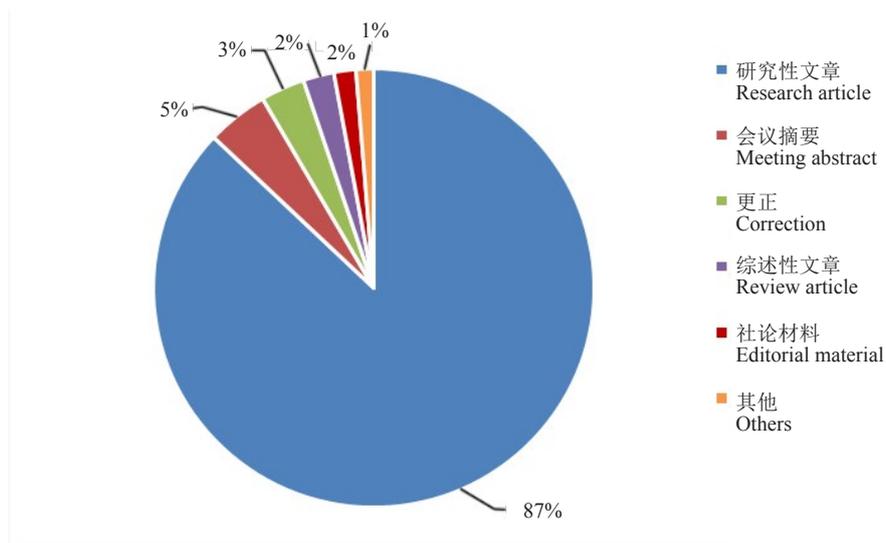


图 4 Web of Science 数据库关于铃木氏果蝇英文文献的类型

Fig. 4 Type of published English papers related to *D. suzukii* based on Web of Science

表 6 Web of Science 数据库关于铃木氏果蝇研究发文量前 10 位国家的文献影响力

Table 6 The influence of Top 10 countries publishing papers related to *D. suzukii* based on Web of Science

排名 Ranking	国家 Countries	发文量 No. of paper	被引频次总计 Total cited times	每篇平均被引次数 Mean cited times per paper	每年平均被引次数 Mean cited times per year	h 指数 h-index
1	美国 America	145	2 643	18.23	330.38	25
2	意大利 Italy	50	947	18.94	135.29	16
3	加拿大 Canada	25	201	8.04	28.71	9
4	法国 France	22	570	25.91	81.43	8
5	德国 Germany	17	369	21.71	52.71	8
6	韩国 Korea	14	175	12.50	43.75	4
7	西班牙 Spain	14	425	30.36	60.71	6
8	英国 England	12	53	4.42	13.25	5
9	日本 Japan	12	307	25.58	12.28	8
10	瑞士 Switzerland	11	223	20.27	8.92	5
13	中国 China	7	193	27.57	24.13	4

注:此表中的国家按照发文量的多少降序排列。

Note: The counties are listed in descending order by the number of published papers.

别的判定根据武文卿等^[6]的报道,如国家级项目包括自然科学基金、重大基础研究、公益性科研专项、攻关专题、科技支撑及现代农业产业技术体系等,而省部级基金包括各部委基金、各省市及自治区政府设立的科研积极及高等院校基金。其中,共46篇文献获得资助,占期刊文献总量的49.46%,且有18篇文献获得2项以上基金资助;当中,省部级级别的资助占的比例最大,为23.66%。在统计的过程中,发现山东、甘肃、云南这3个省份资助比例较大,可能是目前铃木氏果蝇在国内这三个省份对樱桃和杨梅的危害已有大量报道^[10],因此决策部门及有关学者对该害虫研究比较关注。值得注意的是在获资助的46篇文献中,有7篇文献是由欧盟项目(Dropsa)资助,由此可见,来自于国内有关单位的资助更少,仅占41.93%。

表7 国内铃木氏果蝇研究专题文献的科研基金资助分布
Table 7 The distribution of research foundation related to *D. suzukii* in China

基金资助级别 Foundation Type	发文章/篇 No. of paper	占期刊文献的比例 Proportion in journal papers/%
国际资助 International funding	7	7.53
国家级 National level	13	13.98
省部级 Provincial and ministerial level	22	23.66
地市级 Prefectural level	4	4.30
总计 Total	46	49.46

注:如果一篇科学文献获多项科学基金资助,以最高级别统计。

Note: If a paper was supported by diverse scientific funds, the highest level of funds was calculated.

3 讨 论

通过对国内外铃木氏果蝇研究领域近十年来公开发表的中英文文献进行检索,并按文献计量学方法进行统计对比分析,客观解析了国内外对该害虫的研究现状及动态变化。铃木氏果蝇作为一种危害严重的新兴害虫,在国外已获得入侵的国家和地区的广泛关注,如美国和一些欧美国家在该害虫的研究上处于快速发展阶段。至于我国,早在2003年起就有关于铃木氏果蝇在中国南方危害杨梅的零星报道^[6]。但目前国内关于铃木氏果蝇研究的发文量少,影响力不足,科研机构分布少、主题内容零散,相关科研立项基金少,从这些都可以看出我国关于该害虫的研究处于初级阶段。笔者认为造成现阶段国内外研究水平差距的主要原因是铃木氏果蝇尚未见

报道在我国造成极其严重的危害。铃木氏果蝇国外的危害程度与在国内的危害程度不一致,可能原因有:(1)在国内有能够有效抑制铃木氏果蝇种群的自然天敌^[6],据报道,入侵美国和欧洲的铃木氏果蝇对当地一些寄生蜂表现出抗性^[28-29],这被认为是该害虫在入侵地大规模爆发的重要原因^[2];(2)黑腹果蝇 *Drosophila melanogaster* Meigen 和海德氏果蝇 *D. hydei* Stutervant 在国内果园中为主要优势种,给予铃木氏果蝇较大的种间竞争压力^[6];(3)由铃木氏果蝇幼虫造成的果实腐烂很容易被错误认为是实蝇类害虫造成的,因果蝇幼虫在外部形态上与实蝇类幼虫很相似,难以用肉眼鉴别^[10],因此,在虫情调查过程中,铃木氏果蝇蛀食一些与实蝇寄主重叠的水果,很容易会被错认为是实蝇造成的,造成铃木氏果蝇虫情调查的不准确。

“预防为主,综合防治”是植物保护工作的永恒主题^[30]。根据国家质量监督检验检疫总局的报告,铃木氏果蝇在我国与有关国家与地区的双边水果检验检疫协定中已被列为重点关注的害虫,其偏好的寄主如葡萄、樱桃、蓝莓等水果在我国也广泛种植,且我国的气候条件非常适宜其生长繁殖,该虫在我国具有广泛的适生区^[31]。因此,有关部门应该加强对铃木氏果蝇的重视,及时采取有效措施监测与预防该害虫发生,减缓或阻止其扩散蔓延,以保护我国相关水果的生产安全和贸易利益。

本文基于铃木氏果蝇的国内外文献计量对比分析,揭示当前国内外对该害虫研究的发展现状及差距,以期唤起更多植保科研工作者对该害虫的更多关注。在检索中文文献过程中发现,铃木氏果蝇的中文分类名称使用不一致的问题很普遍,主要体现在以下两个方面:(1)不同物种,不同作者使用同一个中文物种名,如樱桃果蝇,在一部分文献当中指代黑腹果蝇或海德氏果蝇或伊米果蝇 *Drosophila immigrans*,而在一部分文献中则指代铃木氏果蝇。而且该现象具有地域性,如在云南省樱桃果蝇通常指代铃木氏果蝇^[32],而在甘肃省樱桃果蝇通常指代黑腹果蝇或其他果蝇^[33],可能原因是不同地区果园内果蝇的优势种不一致。(2)同一个物种,不同作者使用多个中文名称,如铃木氏果蝇,又被称为斑翅果蝇,樱桃果蝇,大樱桃果蝇,甜樱桃果蝇及甜樱桃食心虫等。朱弘复^[34]于1962年提出,统一准确的昆虫名是农、林、医、牧等各方面研究和防治工作所必需

的。昆虫中文分类名使用不一致,不仅不利于科研成果的交流与展示,而且可能导致对害虫生态学和生物学等方面信息了解不全面甚至错误,以致于影响害虫防控策略的制定^[35]。

学术期刊是共享、展示和传播科学研究成果的有效载体,通过对收录铃木氏果蝇相关文献的期刊进行统计分析,了解该害虫科技文献的期刊空间分布特点,有助于确立该害虫研究的核心期刊,有助于从事该害虫研究的学者及时掌握该害虫的主要研究成果,并且为他们发表、收集、参考和管理此类文章提供可靠依据^[14]。国内外关于铃木氏果蝇文章的载文期刊和研究力量分布也具有自然科学文献本身所共有的2个特点:离散性与集中性^[36]。在检索文献过程中发现,关于该害虫研究的学科交叉普遍存在,交叉学科的复杂性和多样性,不便于对该害虫的研究进行学科分类统计,也不利于学者之间信息的交流,其优点在于科研工作者投稿期刊的选择性更多,其研究成果可以在多种学科的专业期刊上展示。

笔者利用中国知网、维普和万方及Web of Science数据库的高级检索功能收集国内外学者发表的文献,并利用多种关键词交叉检索和处理,就是为了最大限度地提高本文结论的可信度。然而在研究过程中可能会存在一定的局限性,如文献数据库选择、个别遗漏或者重复文献、人工筛选文献时可能带有主观因素等,但整体上能反映出国内外关于铃木氏果蝇的研究概况,科学、合理、客观地反映其研究的动态变化。

参考文献 References:

- [1] 张开春,闫国华,郭晓军,王晶,张晓明,周宇. 斑翅果蝇(*Drosophila suzukii*)研究现状[J]. 果树学报,2014,31(4): 717-721. ZHANG Kaichun, YAN Guohua, GUO Xiaojun, WANG Jing, ZHANG Xiaoming, ZHOU Yu. Research review on spotted wing drosophila (*Drosophila suzukii*) [J]. Journal of Fruit Science, 2014, 31(4): 717-721.
- [2] 蔡普默,李萍,谢冬生,杨普云,于戈,杨建全,肖春,季清娥,陈家骅. 斑翅果蝇 *Drosophila suzukii* Matsumura 生物防治研究进展[J]. 应用昆虫学报,2017,54(5): 705-715. CAI Pumo, LI Ping, XIE Dongsheng, YANG Puyun, YU Ge, YANG Jianquan, XIAO Chun, JI Qing'e, CHEN Jiahua. Progress in research on the biological control of *Drosophila suzukii* Matsumura[J]. Chinese Journal of Applied Entomology, 2017, 54(5): 705-715.
- [3] LEE J C, DREVES A J, CAVE A M, KAWAI S, ISAACS R, MILLER J C, TIMMEREN S V, BRUCK D J. Infestation of wild and ornamental noncrop fruits by *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) [J]. Annals of the Entomological Society of America, 2015, 108(2): 117-129.
- [4] 蔡普默,向候君,仪传冬,王聪,张琪文,杨建全,季清娥,陈家骅. 斑翅果蝇危害健康水果机理研究进展[J]. 江西农业大学学报,2017,39(2): 295-301. CAI Pumo, XIANG Houjun, YI Chuandong, WANG Cong, ZHANG Qiwen, YANG Jianquan, JI Qing'e, CHEN Jiahua. Advances in and research on the mechanism of *Drosophila suzukii* Matsumura infesting healthy fruit[J]. Acta Agriculturae Universitatis Jiangxiensis, 2017, 39(2): 295-301.
- [5] KANZAWA T. Studies on *Drosophila suzukii* Mats[J]. Japanese Plant Protection, 1936, 23: 66-70.
- [6] ASPLEN M K, ANFORA G, BIONDI A, ..., DESNEUX N. Invasion biology of spotted wing *Drosophila* (*Drosophila suzukii*): A global perspective and future priorities[J]. Journal of Pest Science, 2015, 88(3): 469-494.
- [7] LIN F J, TSENG H C, LEE W Y. A catalogue of the family Drosophilidae in Taiwan (Diptera) [J]. Quarterly Journal of the Taiwan Museum, 1977, 30(3/4): 345-372.
- [8] 薛万琦,赵建铭. 中国蝇类[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1996: 280-409. XUE Wanqi, ZHAO Jianming. Flies of China[M]. Shenyang: Liaoning Science and Technology Publishing House Press, 1996: 280-409.
- [9] 马聪慧,温俊宝,何善勇. 樱桃果蝇(*Drosophila suzukii*)对新疆的风险分析[J]. 中国农学通报,2014,30(16): 286-294. MA Conghui, WEN Junbao, HE Shanyong. Pest risk assessment of *Drosophila suzukii* in Xinjiang[J]. Chinese Agricultural Science Bulletin, 2014, 30(16): 286-294.
- [10] 杨友莹,池必文,季清娥,蔡普默. 斑翅果蝇对不同颜色的趋性反应以及田间诱捕器的优化[J]. 武夷科学,2017,33(1): 35-41. YANG Youying, CHI Biwen, JI Qing'e, CAI Pumo. The response of *Drosophila suzukii* to different colors and the optimization of field traps[J]. Wuyi Science Journal, 2017, 33(1): 35-41.
- [11] DIEPENBROCK L M, ROSENSTEEL D O, HARDIN J A, SIAL A A, BURRACK H J. Season-long programs for control of *Drosophila suzukii* in Southeastern U.S. blueberries[J]. Crop Protection, 2016, 81: 76-84.
- [12] KLICK J, YANG W Q, WALTON V M, DALTON D T, HAGLER J R, DREVES A J, LEE J C, BRUCK D J. Distribution and activity of *Drosophila suzukii* in cultivated raspberry and surrounding vegetation[J]. Journal of Applied Entomology, 2015, 140(1/2): 37-46.
- [13] 刘佩旋,刘成,徐晓蕊,张顺,罗涛,郑雅楠. 一种危险性有害生物—斑翅果蝇研究现状[J]. 中国植保导刊,2017,37(5): 5-11. LIU Peixuan, LIU Cheng, XU Xiaorui, ZHANG Shun, LUO Tao, ZHENG Yanan. Research review on a dangerous pest—Spotted wing drosophila[J]. China Plant Protection, 2017, 37(5): 5-11.
- [14] 邱均平,王明芝. 1999—2008年国内数字图书馆研究论文的计量分析[J]. 情报杂志,2010,29(2): 1-5. QIU Junping, WANG Mingzhi. The analysis of the digital library research paper in China from the years of 1999 to 2008[J]. Journal of Intelligence, 2010, 29(2): 1-5.
- [15] 丁麟. 文献信息分析方法的实践与体会—以文献计量学为例[J]. 农业网络信息,2009(7): 133-135. DING Lin. Practice and experience of information analysis based on literature retrieval—bibliometrics as example[J]. Agri-

- culture Network Information, 2009(7): 133-135.
- [16] 武文卿, 李川, 邵有全. 国内访花传粉昆虫研究的文献计量学分析[J]. 农学学报, 2015, 5(5): 102-108.
WU Wenqing, LI Chuan, SHAO Youquan. Analysis on bibliometrics of researches of flower-visiting and pollinating insects in China[J]. Journal of Agriculture, 2015, 5(5): 102-108.
- [17] 蔡卓平, 朱红惠. 基于文献计量学方法分析中国 2005--2009 年亚洲玉米螟的研究动态(英文)[J]. 浙江农业学报, 2012, 24(1): 76-80.
CAI Zhuoping, ZHU Honghui. Using bibliometrics method to analyze researches on Asian corn borer during 2005--2009 in China[J]. Acta Agriculturae Zhejiangensis, 2012, 24(1): 76-80.
- [18] 李天昊, 李茂盛, 张超然, 车鹏飞, 臧连生. 黑水虻研究与应用的文献计量分析[J]. 安徽农业科学, 2017, 45(33): 230-234.
LI Tianhao, LI Maosheng, ZHANG Chaoran, CHE Pengfei, ZANG Liansheng. Bibliometric analysis on research and application of black soldier fly (*Hermetia illucens* L.)[J]. Journal of Anhui Agriculture Science, 2017, 45(33): 230-234.
- [19] 苑士涛. 我国棉铃虫研究核心期刊载文计量分析[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(1): 587-588.
YUAN Shitao. Quantitative analysis on cotton bollworm literatures published in core journals in China[J]. Journal of Anhui Agriculture Science, 2012, 40(1): 587-588.
- [20] 孙丽娜, 仇贵生, 张怀江, 闫文涛, 岳强, 李艳艳. 基于文献计量学的桃小食心虫研究动态分析[J]. 果树学报, 2015, 32(6): 1208-1219.
SUN Lina, QIU Guisheng, ZHANG Huaijiang, YAN Wentao, YUE Qiang, LI Yanyan. Research dynamics on the peach fruit moth *Carposina sasakii* based on bibliometric[J]. Journal of Fruit Science, 2015, 32(6): 1208-1219.
- [21] 翟欣. 扶桑绵粉蚧研究状况的文献计量分析[J]. 环境昆虫学报, 2015, 37(3): 693-699.
ZHAI Xin. Bibliometrical analysis on the research progress of *Phenacoccus solenopsis*[J]. Journal of Environmental Entomology, 2015, 37(3): 693-699.
- [22] 吴先福, 肖海军, 李冬梅, 戈婷婷. 基于 Web of Science 的昆虫滞育文献计量分析[J]. 图书馆研究, 2016, 46(5): 115-120.
WU Xianfu, XIAO Haijun, LI Dongmei, GE Tingting. Bibliometric analysis of the research on insect diapause based on Web of Science[J]. Library Research, 2016, 46(5): 115-120.
- [23] 袁顺波, 董文鹭. 新世纪图书情报界图像检索研究总况探析--LISA 数据库收录文献计量分析[J]. 图书情报工作, 2005, 49(9): 40-43.
YUAN Shunbo, DONG Wenyuan. Review on image retrieval research in library and information science in new century--Bibliometric statistical analysis from LISA database[J]. Library and Information Service, 2005, 49(9): 40-43.
- [24] 王凡. 基于 Web of Science 的 h 指数研究现状分析[J]. 图书馆理论与实践, 2010(7): 22-25.
WANG Fan. The research status and analysis of h index based on Web of Science[J]. Library Theory and Practice, 2010(7): 22-25.
- [25] HIRSCH J E, BUELA-CASAL G. The meaning of the h-index[J]. International Journal of Clinical and Health Psychology, 2014, 14(2): 161-164.
- [26] 韩玲. 2003—2005 年《内蒙古工业大学学报》(自然科学版) 论文统计分析[J]. 内蒙古工业大学学报, 2007, 26(3): 235-240.
HAN Ling. A statistical analysis on the articles of Journal of Inner Mongolia University of Technology (Natural Science) from 2003-2005[J]. Journal of Inner Mongolia University of Technology, 2007, 26(3): 235-240.
- [27] 刘小宁, 刘宁, 李芬, 马爱芳, 马纪, 高希武. 基于文献计量学的昆虫细胞色素 P450 研究发展态势分析[J]. 环境昆虫学报, 2014, 36(4): 649-654.
LIU Xiaoning, LIU Ning, LI Fen, MA Aifang, MA Ji, GAO Xi-wu. Research progress of the insect cytochrome P450 based on the bibliography method[J]. Journal of Environmental Entomology, 2014, 36(4): 649-654.
- [28] CHABERT S, ALLEMANT R, POYET M, ESLIN P, GIBERT P. Ability of European parasitoids (Hymenoptera) to control a new invasive Asiatic pest, *Drosophila suzukii*[J]. Biological Control, 2012, 63(1): 40-47.
- [29] POYET M, HAVARD S, PREVOST G, CHABRERIE O, GÉRALDINE D, GIBERT P, ESLIN P. Resistance of *Drosophila suzukii* to the larval parasitoids *Leptopilina heterotoma* and *Asobara japonica* is related to haemocyte load[J]. Physiological Entomology, 2013, 38(1): 45-53.
- [30] 邱式邦. 植保工作必须坚持预防为主, 综合防治的方针[J]. 中国农业科学, 1976, 9(1): 41-47.
QIU Shibang. Persevere in policy of prevention in the first place and integrating prevention with control in plant protection job [J]. Scientia Agricultura Sinica, 1976, 9(1): 41-47.
- [31] 孙宏禹, 李志红, 杨普云, 吴佳教, 肖春, 李萍, 赵中华, 孙佩珊, 赵紫华. 基于最大熵模型的斑翅果蝇适生性研究[J]. 中国植保导刊, 2016, 36(12): 66-73.
SUN Hongyu, LI Zhihong, YANG Puyun, WU Jiajiao, XIAO Chun, LI Ping, ZHAO Zhonghua, SUN Peishan, ZHAO Zihua. Potential geographical distribution of *Drosophila suzukii* based on MaxEnt[J]. China Plant Protection, 2016, 36(12): 66-73.
- [32] 伍苏然, 太红坤, 李正跃, 王旭, 杨仕生, 孙文, 肖春. 樱桃果蝇田间诱捕方法比较[J]. 云南农业大学学报, 2007, 22(5): 776-778.
WU Suran, TAI Hongkun, LI Zhengyue, WANG Xu, YANG Shisheng, SUN Wen, XIAO Chun. Field evaluation of different trapping methods of cherry fruit fly, *Drosophila suzukii*[J]. Journal of Yunnan Agricultural University, 2007, 22(5): 776-778.
- [33] 张小花, 侯攻科, 李琳娜. 大樱桃果蝇无公害防治技术浅析[J]. 中国果菜, 2015(6): 63-65.
ZHANG Xiaohua, HOU Gongke, LI Linna. Pollution-free prevention and control technology of cherry fruit fly[J]. China Fruit and Vegetable, 2015(6): 63-65.
- [34] 朱弘复. 关于昆虫中文命名的讨论[J]. 昆虫学报, 1962, 11(1): 101-102.
ZHU Hongfu. Discussion on the Chinese common names of insects[J]. Acta Entomologica Sinica, 1962, 11(1): 101-102.
- [35] 陈翠, 黄晓磊, 乔格侠. 昆虫中文分类名使用不一致问题及其效应[J]. 应用昆虫学报, 2017, 54(5): 865-875.
CHEN Cui, HUANG Xiaolei, QIAO Gexia. Inconsistent usage of Chinese common names of insects[J]. Chinese Journal of Applied Entomology, 2017, 54(5): 865-875.
- [36] 袁玉凤, 郭汝丽. 当代自然科学文献的特点[J]. 河南师范大学学报(自然科学版), 1995, 23(1): 84-87.
YUAN Yufeng, GUO Ruli. The characteristics of natural science literature at current years[J]. Journal of Henan Normal University (Natural Science Edition), 1995, 23(1): 84-87.