

缨翅目蓟马研究状况的文献计量分析

刘艳琪, 班丽萍*

(中国农业大学草业科学与技术学院, 北京 100193)

摘要: 本文基于 CNKI 数据库和 SCI-E 数据库, 应用文献计量分析方法, 对蓟马研究领域的发文趋势、来源机构、期刊、作者、来源基金、关键词共现及国家/地区等进行分析。共检索到中文文献 6244 篇, 外文文献 5954 篇, 发文量呈逐年递增的趋势, 文献主要来自昆虫学、植物保护方面的期刊、作者及机构, 国内文献侧重于发生规律及防治策略研究, 国外文献目前在生物防治、传毒、抗性方面研究较多。

关键词: 蓟马; 文献计量; CNKI; Web of science

中图分类号: S476 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-9261(2021)02-0362-08

Bibliometric Analysis of the Research Status of Thysanoptera

LIU Yanqi, BAN Liping*

(College of Grassland Science and Technology, China Agricultural University, Beijing 100193, China)

Abstract: Based on CNKI database and SCI-E database, this paper applies bibliometric analysis method to analyze the publishing trend, institutions, journals, authors, funds, keyword co-occurrence and countries/regions in the research field of thrips. A total of 6244 Chinese literatures and 5954 foreign literatures were retrieved, and the number of articles increased gradually in recent years. The literatures were mainly from journals, authors and institutions in entomology and plant protection. Domestic literatures focused on occurrence regularity and control strategies. At present, there are many studies on biological control, virus transmission and resistance in foreign literature.

Key words: thrips; bibliometrics; CNKI; Web of science

蓟马是缨翅目昆虫的统称。目前全世界已记载 9 科 6000 多种, 中国已知 500 多种^[1]。除少数捕食微小昆虫及螨类的卵和幼虫的捕食性蓟马^[2], 绝大多数是菌食性或植食性。植食性种类通常生活于植物的叶片、花、幼果, 取食汁液、花粉或花蜜等, 使植物被害部位皱缩, 枯萎或凋落。一些种类还传播番茄斑萎病毒, 如西花蓟马 *Frankliniella occidentalis*^[3,4]、烟蓟马 *Thrips tabaci*^[5]等。因此, 许多种类的蓟马是农作物、林果、蔬菜、园林观赏植物的重要害虫。自 20 世纪 90 年代以来, 蓟马被人类熟知, 随之关于缨翅目的研究越来越丰富, 而蓟马防控研究一直是研究者关注的难点问题。本文利用文献计量分析方法对国内外缨翅目相关的研究内容进行统计分析, 梳理蓟马研究领域的发展变化规律, 揭示国内外该领域研究现状与关注热点, 以期从事该领域研究的学者提供数据参考。

1 数据与方法

国内文献数据来自中国知网 CNKI (China National Knowledge Infrastructure) 数据库, 检索范围文献, 不设定检索时间与来源类型, 以缨翅目或蓟马为主题词进行专业检索, 共获得中文文献 6244 条记录, 其

收稿日期: 2020-07-14

基金项目: 国家自然科学基金 (31971759); 现代农业产业技术体系 (BAIC09-2020); 基础科研业务费专项资金 (2020TC001)

作者简介: 刘艳琪, 博士研究生, E-mail: 1831641061@qq.com; *通信作者, 教授, E-mail: liping_ban@163.com。

DOI: 10.16409/j.cnki.2095-039x.2021.03.029

中期刊 5425 条，硕士论文 358 条，国内会议 222 条，报纸 165 条，博士论文 52 条，国际会议 14 条，学术辑刊 8 条。国外文献来自美国科学信息所创建的 Web of Science 核心合集 SCI-EXPANDED 数据库，时间跨度选择默认 1900—2020 年，以 Thysanoptera 或者 thrips 作为关键词进行主题检索，共获得文献 5954 条记录，其中研究性论文 5275 条，综述 232 条，笔记 164 条，会议摘要 143 条，会议论文 79 条以及其他 203 条。数据统计时间至 2020 年 7 月 9 日。

将检索得到的文献利用 Excel 2010、Citespace、文献计量在线分析平台 (<https://bibliometric.com>) 等软件进行统计分析，应用文献计量分析方法，对国内外蓟马相关文献的发文趋势、来源机构、期刊、作者、来源基金、关键词共现网络等进行分类统计。

2 基于CNKI数据库国内文献计量

2.1 发文年度趋势

根据检索结果，共获得 6244 篇中文文献。1952 年，国内学者开始对蓟马有了初步认识，并且开始应用化学农药进行防治^[6,7]。从年度发文趋势看出（图 1），80 年代以前发文量很少，年均发文量低于 5 篇，80 年代发文量呈逐年增加的趋势，占到发文总量的 5.3%；90 年代以后，发文量递增迅速，由 1990 年发文量 39 篇增加至 2010 年 293 篇，近 10 年发文量基本趋于平稳，年发文量在 350 篇左右。

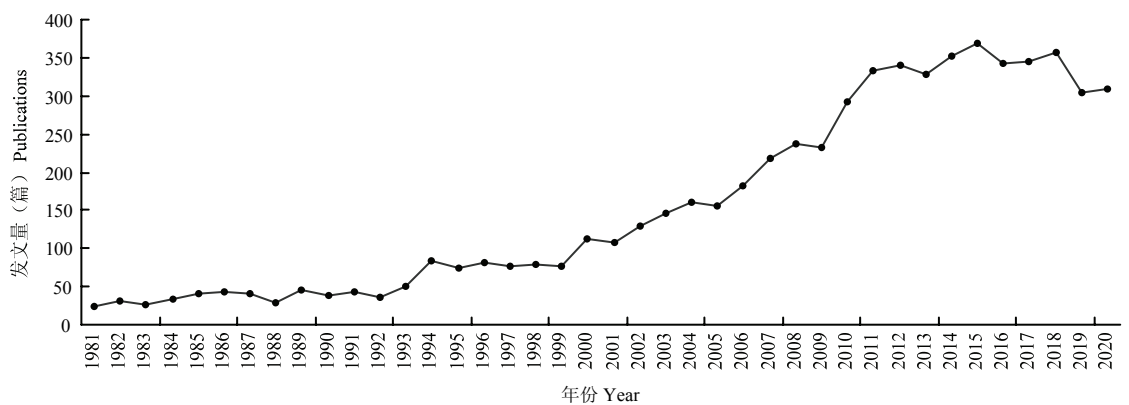


图 1 CNKI 数据库刊载蓟马文献发文年度趋势
Fig. 1 Annual trend of thrips published in CNKI database

2.2 文献机构来源、作者及资助基金分布

国内曾经发表过缨翅目相关文献的机构有 40 余所，主要来自涉农高校，占到了 50%以上，其次是研究所，以各地植保所居多。根据发文量排序，文献机构来源前十的单位如表 1。

表 1 CNKI 数据库刊载蓟马文献来源机构 Top10
Table 1 Top 10 institutions on thrips published in CNKI database

排名 Rank	科研机构名称 Scientific institution	发文量 Publications	排名 Rank	科研机构名称 Scientific institution	发文量 Publications
1	云南农业大学	155	6	中国热带农业科学院环境与植物保护研究所	78
2	华南农业大学	131	7	山东农业大学	75
3	贵州大学	121	8	甘肃农业大学	71
4	中国农业科学院植物保护研究所	104	9	华中农业大学	69
5	西北农林科技大学	102	10	福建农林大学	62

缨翅目相关研究发文量前十的作者如表 2，前十位作者总发文 488 篇，总被引次数 6601 次，其中多数作者从事农业昆虫与害虫防治研究以及昆虫分类学研究工作，致力于缨翅目昆虫分类、生理、生态与植物互作等方面研究，为害虫综合防控作出了突出贡献。

参与资助缨翅目相关研究的基金项目 39 项，其中国家级项目资助占 50%以上，其余包括省部级、地市级及其他项目，排名前十的资助基金项目列于表 3。由表 3 可知，国家自然科学基金资助的项目 341 项，占总资助项目的 33.01%。云南省、贵州省、海南省 3 个地区得到较多项目资助，归因于常年有绿植覆盖，为害虫的繁衍为害创造更有利的环境条件，植物保护工作得到了较多研究者的支持。

表 2 CNKI 数据库刊载蓟马文献作者 Top10
Table 2 Top 10 authors on thrips published in CNKI database

排名 Rank	作者 Author	科研机构 Institution	发文量 Publications	总被引频次 Total citation frequency
1	鄧军锐	贵州大学	94	1060
2	李正跃	云南农业大学	75	707
3	张宏瑞	云南农业大学	61	639
4	唐良德	中国热带农业科学院环境与植物保护研究所	40	377
5	刘 奎	中国热带农业科学院环境与植物保护研究所	38	417
6	张安盛	山东省农业科学院植物保护研究所	38	467
7	张维球	华南农业大学	36	407
8	冯纪年	西北农林科技大学	36	168
9	张友军	中国农业科学院蔬菜花卉研究所	35	1162
10	吴青君	中国农业科学院蔬菜花卉研究所	35	1197

表 3 CNKI 数据库刊载蓟马文献来源基金 Top10
Table 3 Top 10 foundations on thrips published in CNKI database

排名 Rank	资助基金 Foundation	发文量 Publications	排名 Rank	资助基金 Foundation	发文量 Publications
1	国家自然科学基金	341	6	贵州省优秀科技教育人才省长专项资金	26
2	国家科技支撑计划	96	7	云南省科技攻关计划	26
3	国家重点基础研究发展规划（973 计划）	78	8	北京市自然科学基金	24
4	云南省自然科学基金	34	9	海南省自然科学基金	24
5	国家科技攻关计划	27	10	现代农业产业技术体系建设专项资金	22

2.3 文献期刊来源

基于 CNKI 数据库对缨翅目相关研究中文文献期刊分布进行统计分析，检索到的文献期刊来源前十位如图 2。由图 2 可知，发文量最高的期刊是农药市场信息，刊文 215 篇，该期刊侧重于应用研究，对缨翅目害虫发生、为害以及防治方法刊文较多，对于快速落实蓟马防控工作有较大的指导意义。其次是植物保护和农民致富之友，分别刊文 133 和 129 篇。

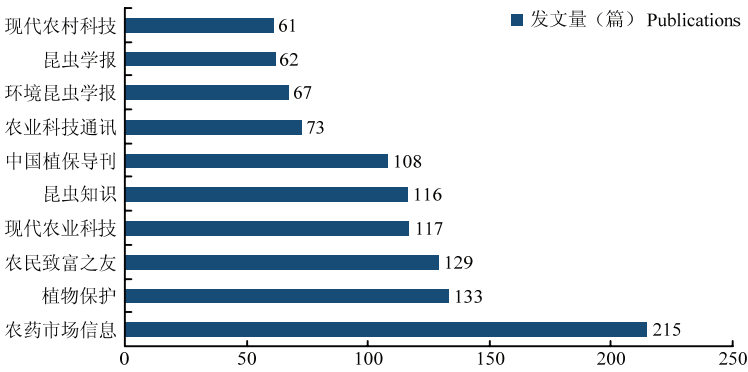


图 2 CNKI 数据库刊载蓟马文献来源期刊 Top10

Fig. 2 Top 10 journals on thrips published in CNKI database

2.4 高被引文献

高频引文直接反映出文章被认可的程度，通过检索发现，被引用最高的前十篇文献引用次数均大于 100 次（表 4），研究内容多集中于发生规律以及防治策略研究，目前对于西花蓟马的研究远多于其他种类。

表 4 CNKI 数据库刊载蓟马高被引文献 Top10
Table 4 Top 10 cited papers on thrips published in CNKI database

排名 Rank	论文题目 Article title	作者 Author	发表期刊 Journal	时间 Time	被引频次 Citation frequency
1	危险性外来入侵生物——西花蓟马在北京发生危害	张友军等	植物保护	2003	310
2	麦套夏播转 Bt 基因棉田主要害虫及其天敌的发生规律	崔金杰等	棉花学报	1998	229
3	转 Bt 基因抗虫棉在害虫综合治理中的作用研究	夏敬源等	棉花学报	1999	207
4	转 Bt 基因棉对非靶标害虫及害虫天敌种群动态的影响	邓曙东等	昆虫学报	2003	189
5	引诱植食性昆虫的植物挥发性信息化合物的研究进展	樊慧等	北京林业大学学报	2004	165
6	山东省发现外来入侵有害生物——西花蓟马	郑长英等	青岛农业大学学报（自然科学版）	2007	153
7	我国枸杞主产区生产现状调研及建议	徐常青等	中国中药杂志	2014	130
8	京、浙、滇地区植物蓟马种类及其分布调查	吴青君等	中国植保导刊	2007	120
9	入侵害虫西花蓟马的生物学、危害及防治技术	吴青君等	昆虫知识	2005	115
10	宁夏苜蓿病害发生现状及防治对策	张蓉等	草业科学	2003	111

2.5 关键词共现网络

统计一组文献的关键词两两之间在同一篇文献出现的频率，便可形成由这些词对关联所组成的共词网络，网络节点之间的远近便反映主题内容的亲疏关系，称之为共词分析^[8]。关键词共现网络直观的展现研究领域的发展过程以及当下的热点。通过分析近 40 年文献数据（图 3），缨翅目相关研究集中在西花蓟马、稻蓟马、桑蓟马等种类，防治策略以化学防治为主，从时间上看，蓟马的综合防控一直是国内研究的难点。



图 3 CNKI 数据库刊载近 40 年蓟马研究关键词共现网络

Fig. 3 The co-occurrence network of key words of thrips published in CNKI database in the past 40 years

3 基于Web of science核心合集数据库文献计量

3.1 发文年度趋势

根据检索结果，共获得 5954 篇文献。早在 1912 年，Web of science 数据库收录了第一篇关于蓟马报道的文献，在此之前，美国学者已经对地区为害的蓟马建立了有效的控制方法^[9]。从年度发文趋势看出（图

4)，1960 年以前，发文量很少，年均发文量 3.6 篇，1960 年之后，发文量缓慢递增，90 年代至今发文量呈迅速递增趋势，仅 2010—2019 年的发文量占总发文量的 43.7%。

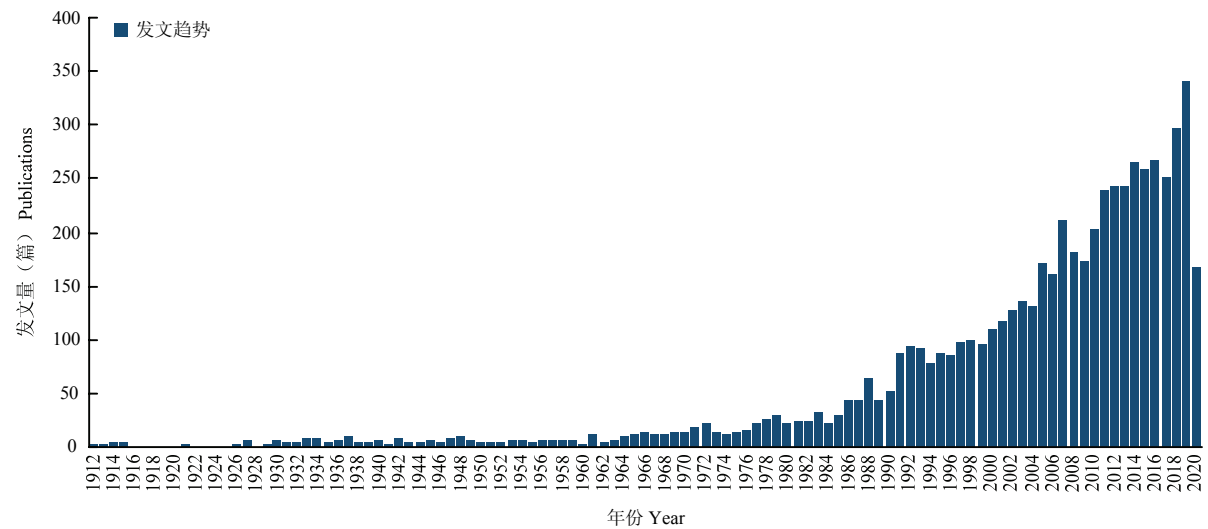


图 4 SCI-E 数据库刊载蓟马文献发文年度趋势
Fig. 4 Annual trend of thrips published in SCI-E database

3.2 机构及作者影响力

全球有 2893 家机构参与了缨翅目相关研究，其中发文量排名前十的机构列于表 5，以高校与研究所为主，排名前 7 的机构均位于美国，中国农业科学院位列第 9。佛罗里达大学发文 270 篇，占总数的 4.5%，总被引 1874 次。

在检索到的 5954 条记录中，参与文献发表的作者有 10248 人，发文量 30 篇以上的作者有 32 人，其中发文量排名前十的作者及其所属机构列于表 6，澳大利亚的 Mound, L A 发文量 179 篇，占总发文量的的 3.0%，总被引 1755 次，第一作者总数 92 篇，第一作者被引 1002 次。

表 5 SCI-E 数据库刊载蓟马文献来源机构 Top10
Table 5 Top 10 institutions on thrips published in SCI-E database

排名 Rank	机构名称 Scientific institution	发文量 Publications	总被引次数 Total citation frequency	平均被引次数 Citations per papers	第一作者总数 Total number of first authors	第一作者被引次数 Number of citations for the first author
1	佛罗里达大学 Univ Florida	270	1874	6.94	132	937
2	佐治亚大学 Univ Georgia	212	1710	8.07	91	763
3	美国农业部农业研究所 USDA ARS	164	1027	6.26	77	495
4	加州大学河滨分校 Univ Calif Riverside	124	954	7.69	80	725
5	康奈尔大学 Cornell Univ	105	903	8.60	60	603
6	加州大学戴维斯分校 Univ Calif Davis	98	1003	10.23	54	391
7	美国农业部农业研究局 ARS	93	517	5.56	37	225
8	澳大利亚联邦科学与工业研究组织 CSIRO	92	516	5.61	35	127
9	中国农业科学院 Chinese Acad Agr Sci	91	535	5.88	49	366
10	维科萨联邦大学 Univ Fed Vicos	82	208	2.54	30	57

3.3 国家/地区来源

全球有 121 个国家/地区参与了缨翅目相关研究，由全球分布来看，蓟马的研究遍布世界各地，体现出蓟马分布范围广泛。美国发文量最高，达到 1789 篇，占发文总量的 30.05%（表 7）。

表 6 SCI-E 数据库刊载蓟马文献作者 Top10

Table 6 Top 10 authors on thrips published in SCI-E database

排名	作者	所属国家及机构	发文量	总被引次数	平均被引次数	第一作者总数	第一作者被引次数
Rank	Author	Country and Institution	Publications	Total citation frequency	Citations per papers	Total number of first authors	Number of citations for the first author
1	Mound, LA	联邦科学与工业研究组织（澳大利亚）	179	1755	9.8	92	1002
2	Kumar V	动物调查局（印度）	49	263	5.37	11	48
3	Minaei K	设拉子大学（伊朗）	48	216	4.5	32	130
4	Kennedy G G	北卡罗来纳州立大学（美国）	47	637	13.55	0	0
5	Ananthakrishnan T N	维塔尔马利亚科学研究院（印度）	46	160	3.48	34	135
6	Poehling H M	莱布尼茨大学（德国）	43	504	11.72	0	0
7	Janssen A	阿姆斯特丹大学（荷兰）	42	567	13.5	4	93
8	Sabelis M W	阿姆斯特丹大学（荷兰）	42	535	12.74	0	0
9	Mound L	联邦科学与工业研究组织（澳大利亚）	42	173	4.12	13	26
10	Funderburk J	佛罗里达大学（美国）	41	368	8.98	10	153

表 7 SCI-E 数据库刊载蓟马文献来源国家/地区 Top10

Table 7 Top 10 countries/regions on thrips published in SCI-E database

排名	国家/地区	发文量	占比	排名	国家/地区	发文量	占比
Rank	Country/Region	Publications	Ratio (%)	Rank	Country/Region	Publications	Ratio (%)
1	美国 USA	1789	30.05	6	巴西 Brazil	281	4.72
3	日本 Japan	471	7.91	7	荷兰 Netherlands	260	4.37
2	澳大利亚 Australia	465	7.81	8	英格兰 England	253	4.25
4	中国 China	427	7.17	9	加拿大 Canada	221	3.71
5	印度 India	330	5.54	10	德国 Germany	193	3.24

3.4 文献期刊来源

在 Web of science 核心合集数据库检索到的文献发表于 753 个期刊上，其中发文量排名前十的期刊列于表 8，占发文总量的 31.56%，涉及与植物保护密切相关的昆虫学、害虫防治领域，其中经济昆虫学期刊 Journal of Economic Entomology 发文量 524 篇，总被引 4401 次。

表 8 SCI-E 数据库刊载蓟马文献来源期刊 Top10

Table 8 Top 10 journals on thrips published in SCI-E database

排名	期刊名称	发文量	总被引次数	平均被引次数	影响因子(2019)
Rank	Journal	Publications	Total citation frequency	Citations per papers	Impact factor
1	Journal of Economic Entomology	524	4401	8.4	1.938
2	Zootaxa	263	981	3.73	0.99
3	Environmental Entomology	176	1957	11.12	1.586
4	Florida Entomologist	170	869	5.11	0.972
5	Crop Protection	134	695	5.19	2.381
6	Applied Entomology and Zoology	132	1168	8.85	1.109
7	Biological Control	125	1082	8.66	2.754
8	Entomologia Experimentalis et Applicata	124	1720	13.87	1.696
9	Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology	122	595	4.88	0.5
10	Pest Management Science	109	1026	9.41	3.75

3.5 高被引文献

对蓟马研究领域被引次数较高的 10 篇文献进行分析（表 9），研究内容涉及害虫防控、系统发育、分子鉴定以及与植物或微生物互作关系等方面，涵盖了蓟马研究领域的各个方面，也是开创性或代表性的文献。

学与鉴别、进化、种群等关联性强,抗性研究与温度、杀虫剂、管理等密切相关,生物防治研究与自然天敌、捕食者、寄主植物相关,蓟马传毒研究涉及斑萎病毒、传播等关键词,从时间上看,生物防治、传毒、抗性研究在目前研究较多。

4 结论与讨论

文献计量是图书情报学重要的研究领域之一,随着文献计量服务推广应用,这一服务受到了高校或科研机构图书馆的专业研究领域的广泛关注。利用文献计量和情报分析方法,可以对个人、团体的科研绩效及学科发展态势等进行统计、评估和预测,为科学研究和科研管理提供决策支持^[10,11]。本文基于 CNKI 数据库和 SCI-E 数据库,应用文献计量分析方法,对蓟马研究领域的发文趋势、来源机构、期刊、作者、来源基金、关键词共现及国家/地区等进行分析,结果表明,近 30 年的发文量快速增长,反映出研究者对蓟马为害的重视,国内外研究成果集中于高校及研究所,国内期刊发表的文献侧重于发生规律及防治策略,鲜有其他方面的研究内容,主要有以下几个原因:(1)蓟马种类多,寄主范围广,同一寄主植物往往受到多种蓟马的为害,在不同生长季节,寄主植物上优势种群会随之发生变化。我国蓟马研究相较于国外起步较晚,地理差异以及栽培措施的不同使得我国各省、市、自治区的发生规律更为复杂;(2)蓟马在国内长期存在,却未上升为主要害虫。蓟马虫体微小,不易察觉,虽然长期存在,只属于次要害虫,近几年发生为害有扩大的趋势,未引起足够重视;(3)由于语言限制将国内文章投国外期刊以扩大影响力。

蓟马作为重要的农林害虫,防治难度大,抗药性强,仍需在抗药性、传毒、信息素、互作方面进行深入研究,此外,国内外对于西花蓟马的研究远远大于其他种类,不同寄主植物的优势种差异明显,因此,有针对性的研究更有利于防治工作的开展。

参 考 文 献

- [1] 许再福. 普通昆虫学[M]. 北京: 科学出版社, 2009, 244-247.
- [2] Watson D M, Du T Y, Li M, *et al.* Functional responses of, and mutual interference in *Aleurodothrips fasciapennis* (Franklin) (Thysanoptera: Phlaeothripidae) and implications for its use as a biocontrol agent[J]. General and Applied Entomology, 2000, 29: 31-37.
- [3] Stafford C A, Walker G P, Ullman D E. Infection with a plant virus modifies vector feeding behavior[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2011, 108(23): 9350-9355.
- [4] Nagata T, Inoue-Nagata A K, van Lent J, *et al.* Factors determining vector competence and specificity for transmission of tomato spotted wilt virus[J]. Journal of General Virology, 2002, 83(3): 663.
- [5] Chatzivassiliou E K, Peters D, Katis N I. The Efficiency by which *Thrips tabaci* populations transmit tomato spotted wilt virus depends on their host preference and reproductive strategy[J]. Phytopathology, 2002, 92(6): 603-609.
- [6] 丁诺. 山东吴桥六区防治蓟马的初步报导[J]. 中国农业科学, 1952(6): 34-35.
- [7] 张泽溥. 农业科学通俗讲座蓟马是什么?为害棉株怎样防治?[J]. 中国农业科学, 1952(6): 34-35.
- [8] 吴晓秋, 吕娜. 基于关键词共现频率的热点分析方法研究[J]. 情报理论与实践, 2012, 35(8): 115-119.
- [9] Parrott P J. The occurrence of the pear thrips in New York[J]. Journal of Economic Entomology, 1912, 5: 184-188.
- [10] 孙玉伟. 欧洲学术图书馆文献计量服务实践及其启示[J]. 国家图书馆学刊, 2014(1): 90-96.
- [11] 刘颖, 刘霞. 高校图书馆计量分析服务实践探索——以武汉大学图书馆为例[J]. 情报理论与实践, 2015, 38(7): 92-96.

(责任编辑: 张莹)