

基于文献计量的国内茶叶栽培态势分析

孔庆富, 刘峰, 孟静 (山东省农业科学院农业信息与经济研究所, 山东济南 250100)

摘要 运用 CiteSpace 等软件对 2011—2020 年 CNKI 收录的国内茶叶栽培研究的相关文献进行统计分析, 并绘制可视化图谱。从发文量、作者、机构、载文期刊、关键词以及专利获取等方面进行对比分析, 以可视化的形式呈现茶叶栽培领域的研究进展、热点与前沿。结果显示, 近年来茶叶栽培研究已进入平稳发展期, 茶叶栽培学科逐步走向成熟; 各研究机构要增强科研走出去能力, 加强交流与合作; 研究热点主要涉及茶叶栽培种植方法、化肥制备方法及施肥工具、灌溉装置、茶叶修剪设备、病虫害防治等。

关键词 茶叶; 栽培; 种植; 文献计量

中图分类号 S-058 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2022)21-0225-07

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2022.21.057



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Analysis of Domestic Tea Cultivation Situation Based on Literature Metrology

KONG Qing-fu, LIU Feng, MENG Jing (Institute of Agricultural Information and Economics, Shandong Academy of Agricultural Sciences, Ji'nan, Shandong 250100)

Abstract CiteSpace and other software were used to conduct statistical analysis on the domestic literature related to tea cultivation research collected by CNKI from 2011 to 2020, and a visual map was established. The research progress, hot spots and frontiers in the field of tea cultivation are presented in a visual form through comparative analysis from the number of articles published, authors, institutions, journals published, keywords and patent acquisition. The results showed that the research on tea cultivation had entered a period of steady development in recent years, and the discipline of tea cultivation was gradually maturing. Research institutions should enhance their global ability, open their doors to academic research, and strengthen exchanges and cooperation. The research mainly focused on tea cultivation and planting methods, fertilizer preparation methods and fertilization tools, irrigation devices, tea pruning equipment, disease and insect pest control, etc.

Key words Tea; Cultivation; Planting; Bibliometrics

我国是世界上最早开发利用茶叶的国家^[1],也是最大的茶叶生产国,更是重要的出口国^[2-4],具有悠久的栽培历史,种植面积居世界首位。我国茶区辽阔,海南、广东、湖南、湖北、贵州、云南、台湾、福建、浙江、安徽、山东、江苏、陕西、甘肃、四川、西藏、新疆等 20 个省(自治区)都有种植,已形成西南、华南、江南、江北四大茶区,多年来茶园面积和茶叶产量持续增长,在乡村振兴战略中发挥着巨大作用。作为绿色饮品,茶叶的功效和保健功能日益为人们所接受^[5],饮茶已经代表了一种健康的生活方式,茶叶在国内和国际市场需求不断增加。为提升茶叶质量,茶叶栽培技术成为近年来的研究重点和热点,相关文献越来越多。鉴于此,笔者采用文献计量学方法,运用 Excel 和 CiteSpace 软件,对国内茶叶栽培研究文献进行计量和可视化分析,进一步分析国内茶叶栽培的发展趋势,为我国茶叶学科发展提供科学依据和参考。

1 数据来源及分析工具、方法

文献检索在很大程度上为数据收集提供了便利,合理的文献检索保证了文献计量分析的准确性和时效性。中国知网(CNKI)是国内最大的文献数据平台之一,该研究采用文献计量学方法对中国知网(CNKI)刊载的茶叶栽培文献进行分析,并通过 CiteSpace 等绘制科学知识图谱来反映我国茶叶栽培研究的热点及演化趋势等。

1.1 数据收集 该研究于 2021 年 8 月登录中国知网(CNKI)数据库,采用专业检索方式,输入“SU=茶树+茶叶-

茶树菇 AND SU=栽培+种植”检索策略,检索 2011—2020 年共 10 年的期刊、博硕论文及专利文献,共检索出 4 265 篇(条)文献,经清洗精选后得到期刊文献 1 050 篇,专利文献 1 588 篇,以此作为中文文献的研究样本。

1.2 分析工具、方法 该研究运用 Excel 和 CiteSpace 软件对检索到的文献进行计量与可视化分析。研究相关文献的发文数量随时间变化趋势,并对作者、机构分布、期刊分布及关键词等进行文献计量与可视化分析。

2 结果与分析

2.1 国内茶叶栽培研究的时间分布 年份和发文量在一定程度上反映该领域的发展趋势以及关注程度。运用 Excel 表格,对通过 CNKI 检索到的 2011—2020 年茶叶栽培研究的各年度文献数量进行统计分析,绘制出发文数量随年份的变化趋势(图 1)。从图 1 可以看出,在年代分布上,总体上我国茶叶栽培研究的总载文数量呈稳定增长态势,10 年间总载文量由 81 篇增至 410 篇,年均增长 22.97%,其中 2018 年的增幅最大,比上年增长 35.18%;期刊载文数量总体呈现小幅增加的趋势,10 年间由 66 篇增至 106 篇,年均增长 7.46%。分析其原因,主要是国家“十二五”期间大力推动茶产业可持续发展,对茶产业发展提出了重要的战略和发展策略。“十三五”期间提出推动茶叶经济长期平稳快速发展,促进产业转型升级、提质增效。2019 年中央一号文件提出将“茶”作为我国乡村特色产业之一。因此,近年来我国对“茶”的关注度极高,这一时期茶叶研究也异常活跃。2011—2018 年茶叶栽培在我国茶业领域中是一个稳步成长中的研究点,文献发表数量一直保持在较高增长的状态。2013 年以后随着国家科技兴茶政策的实施,推动了茶叶栽培领域的科研产出,自 2013

基金项目 山东省农业科学院农业科技创新工程项目“农业科技信息与知识服务”(CXGC2021A40)。

作者简介 孔庆富(1970—),男,山东济南人,研究员,从事农业信息研究。

收稿日期 2022-01-06

表 1 发文前 20 位作者比较

Table 1 Comparison of authors with top 20 literature number

名次 Rank	作者 Author	频次 Frequency	中心度 Centrality
1	李慧	51	0.04
2	胡灿	30	0.02
3	李伟	50	0.01
4	夏锐	19	0.01
5	张莹	18	0.01
6	孔晓君	42	0
7	周金云	41	0
8	张治国	41	0
9	周文杰	40	0
10	朱婷	40	0
11	张强	32	0
12	韦持章	32	0
13	陈远权	32	0
14	宋鲁彬	32	0
15	曾志云	31	0
16	骆妍妃	31	0
17	农玉琴	31	0
18	陈杏	31	0
19	尚晓阳	31	0
20	李金婷	31	0

技术》和《农民致富之友》，载文数量分别为 79、67 和 62 篇，说明这 3 个期刊刊载文章一定程度上代表了茶叶栽培领域的研究重点，《现代农业期刊》有成为主要期刊的潜力，相关研究学者应重点关注这些期刊。

2.5 国内茶叶栽培研究的关键词分析 关键词为文章主要中心点，是对文章的高度概括，可以有效揭示其中隐含的特征、发展过程及趋势、专业分布等线索^[9-11]。相关研究文章中关键词出现的次数即为词频。词频分析法是利用能够揭示或表达文献核心内容的关键词或主题词在某一研究领域文献中出现的频次高低来确定该领域研究热点和发展动向的文献计量方法。

运用 CiteSpace 软件，时间选择为 2011—2020 年，每年选取最热的 50 个关键词，网络节点勾选关键词，经聚类可视化，调试得到国内 2011—2020 年茶叶栽培研究文献关键词图谱(图 5)及关键词时间线知识图谱(图 6)，同时抽取频次前 20 个关键词的列表(表 2)及突显性高的关键词(表 3)。

2011—2020 年国内茶叶栽培研究文献关键词图谱中共有 1 433 个节点，连线 4 467 条，呈复杂网络状。分析可见，国内茶叶栽培研究文献的主题比较集中，研究热点主要围绕栽培技术、茶叶、茶叶种植、茶树和茶园 5 大聚类展开。茶树的



图 3 国内茶叶栽培研究机构的知识图谱

Fig. 3 Knowledge map of domestic tea cultivation research institutions

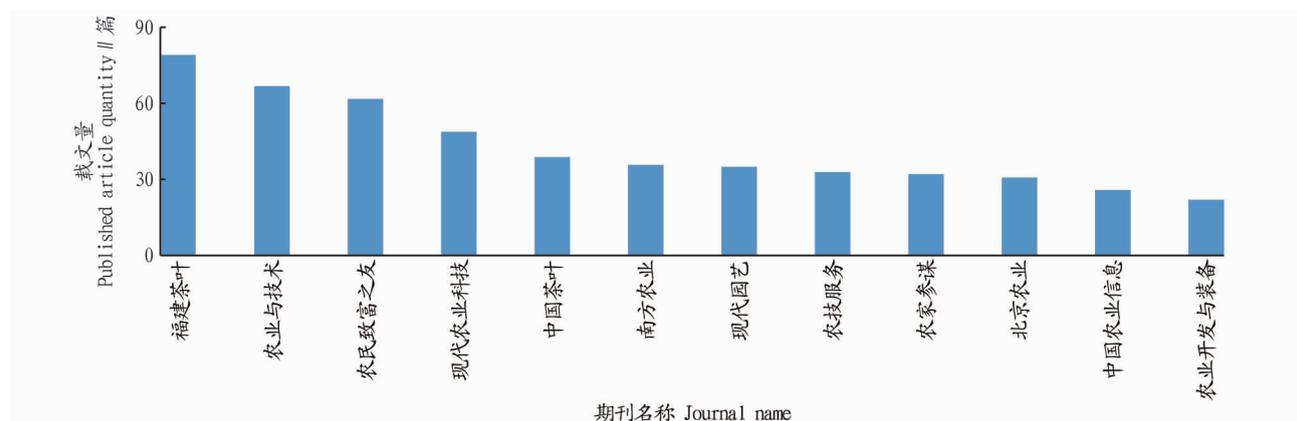


图4 国内茶叶栽培研究期刊载文量比较(>20篇)

Fig. 4 Comparison of published articles of domestic journal of tea cultivation research

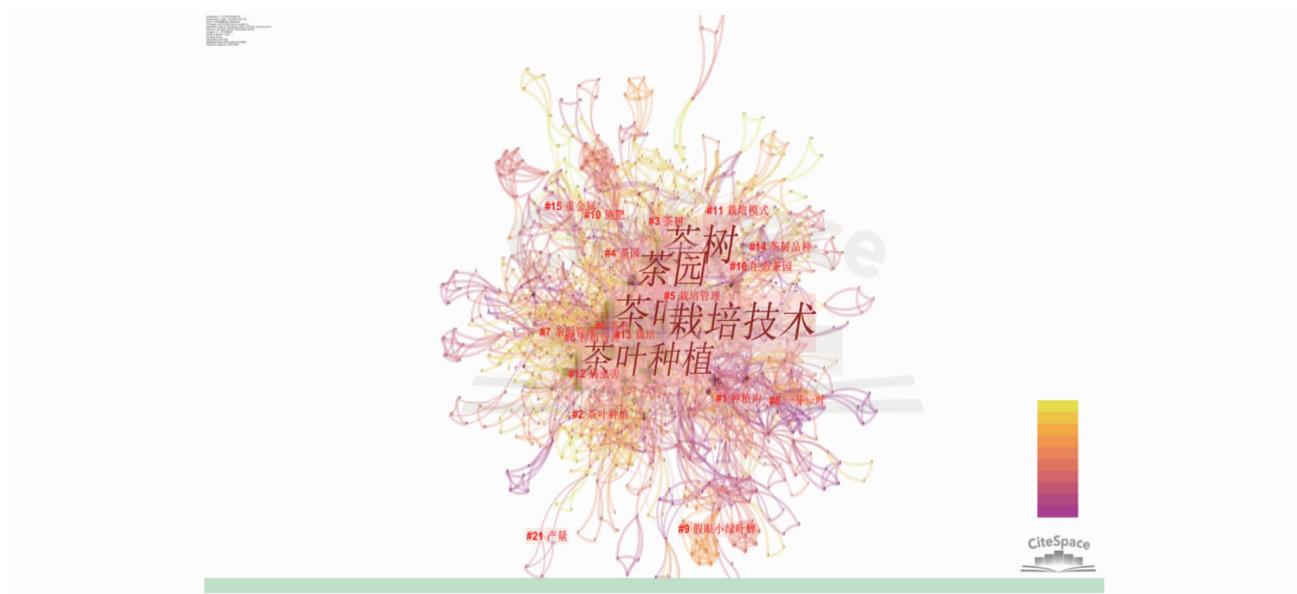


图5 2011—2020年国内茶叶栽培研究文献关键词图谱

Fig. 5 Key words atlas of literatures on tea cultivation in China in 2011—2020

种植质量是影响茶叶质量的关键因素,而茶树的种植质量离不开茶树和茶园的管理。

在研究前沿分析中,按由近及远的时间顺序,突显的主题词依次为茶叶、种植沟、茶叶种植、茶树、茶园、栽培管理、种植管理、茶园管理、一叶一芽、施肥、栽培模式、病虫害、栽培、茶树品种、重金属、生态茶园、基因组学、产量等。从表2可以看出,茶叶的出现频次最高,达193,其次为栽培技术(130)、茶树(97)、茶叶种植(78)。定型修剪的突显值最高,为5.71,其次为种植(5.24)、无公害茶叶(4.41)、种植技术(3.80)。经语义分析可知,茶叶栽培研究热点主要集中在栽培技术、茶叶种植、茶园、茶树、定型修剪、基因组学和生态茶园等方面,当今茶叶生产需要先进栽培技术、绿色种植技术和环保技术的综合配套支持,由此提升生产水平和茶叶品质。

2.6 国内茶叶栽培研究的专利情况分析 运用Excel等软件对CNKI检索到的2011—2020年的1588篇茶叶栽培专利文献进行统计分析,得到茶叶栽培专利的年度分布图(图

表2 2011—2020年国内茶叶栽培研究文献的高频次关键词比较

Table 2 Comparison of high frequency keywords of literatures on tea cultivation in China in 2011—2020

序号 Code	关键词 Key words	频次 Frequency	突显值 Highlight value
1	茶叶	193	—
2	栽培技术	130	—
3	茶树	97	—
4	茶叶种植	78	—
5	无公害茶叶	60	4.41
6	茶园	58	—
7	种植	55	5.24
8	管理	52	—
9	无公害	52	—
10	种植技术	49	3.80
11	病虫害	35	—
12	定型修剪	34	5.71
13	管理技术	32	—
14	栽培	31	—
15	栽培管理	24	—
16	幼龄茶园	22	—
17	种植沟	21	3.26
18	品质	19	—
19	种植管理	18	3.16
20	生态茶园	18	—

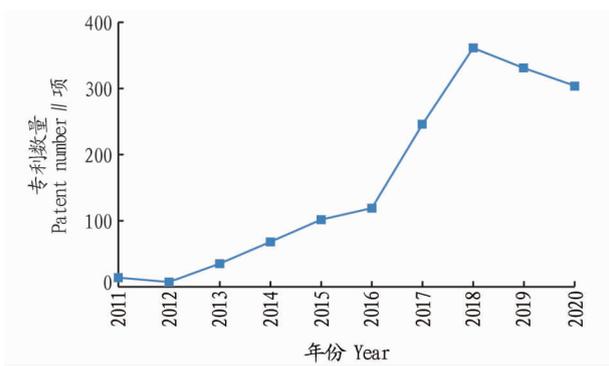


图 7 2011—2020 年国内茶叶栽培专利数量比较

Fig. 7 Comparison of domestic tea cultivation patent number in 2011—2020

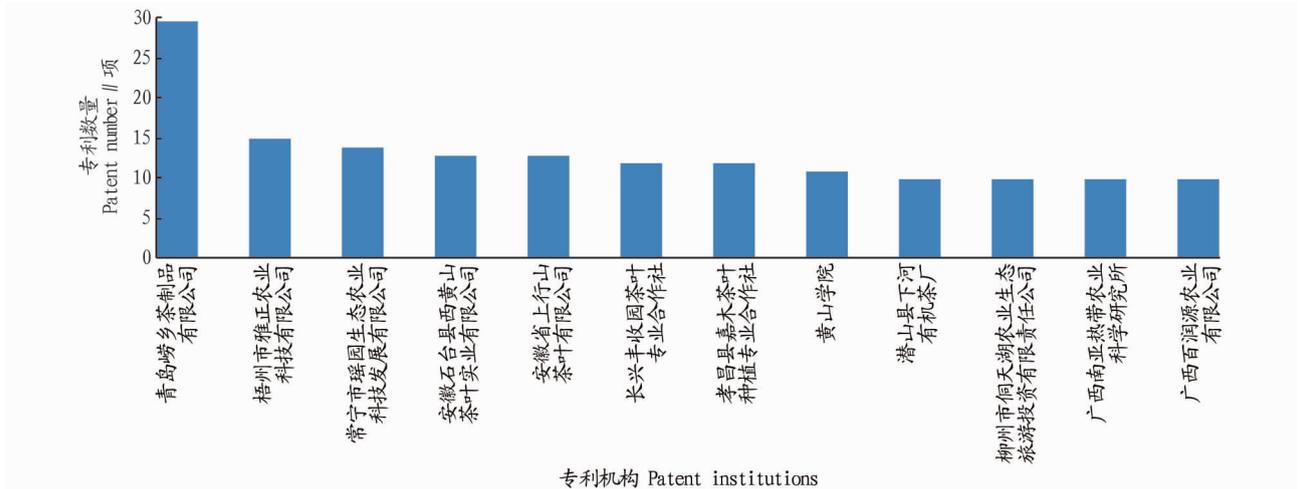


图 8 2011—2020 年国内获得茶叶栽培 10 项以上专利机构的专利数量比较

Fig. 8 Comparison of patent number of institutions with more than 10 patents in China in 2011—2020

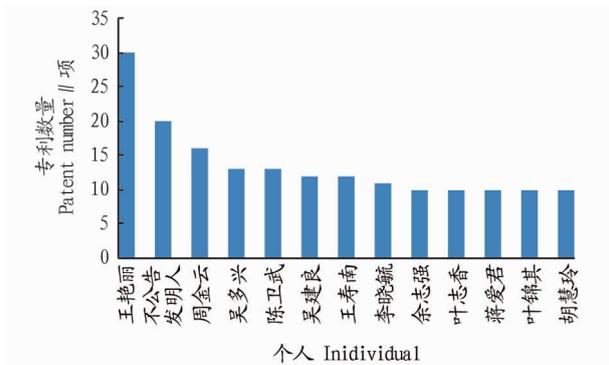


图 9 2011—2020 年国内获得茶叶栽培 10 项以上专利的个人专利数量比较

Fig. 9 Comparison of tea cultivation individual patent number with more than 10 patents in China in 2011—2020

3 结论与讨论

3.1 结论

(1) 2011—2018 年, 茶叶栽培的总载文量、期刊载文数量和专利数量年均增长分别为 22.97%、7.46% 和 82.66%, 说明茶叶栽培在我国是一个稳步成长中的研究点, 研究成果一直保持在较高的状态。2019 年出现转折, 总载文数量和专利数量开始小幅回落, 研究表明茶叶栽培研究已逐渐进入平稳发展期, 从追求高量向追求高质转变, 是一个学科走向成熟的

项), 其次是周金云(16 项)、吴多兴(13 项)、陈卫武(13 项)、吴建良(12 项)、王寿南(12 项)等。

通过对 2011—2020 年茶叶栽培的专利文献研究分析, 绘制出国内茶叶专利热点分布情况(图 10)。近年来出现的研究热点有栽培种植方法、化肥制备方法及施肥工具、灌溉装置、茶叶修剪设备、病虫害防治等。随着高新技术的发展, 传统的茶叶栽培种植技术已无法满足实际种植需求, 茶叶种植管理的现代化、科学化发展迫在眉睫。通过采取优选品种、生态调控、科学施肥、绿色防控、全程机械化栽培管理等绿色生态栽培管理措施, 从而保护农业生态环境, 提高茶叶生产效益和产品质量, 为茶产业良性发展和山区农业振兴注入新动能^[12]。

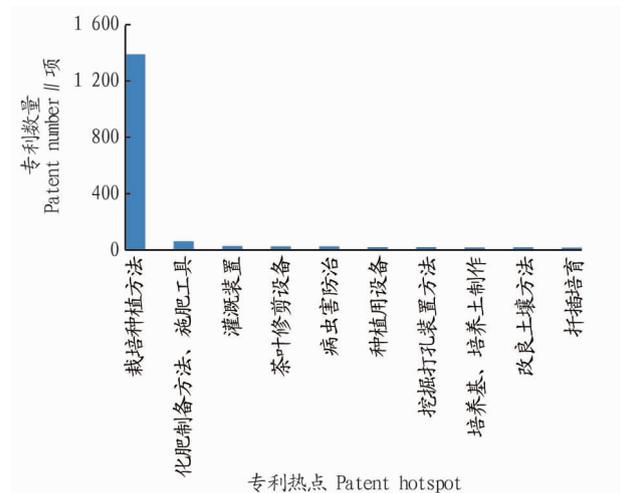


图 10 2011—2020 年国内茶叶栽培热点专利数量比较

Fig. 10 Comparison of tea cultivation hot patents in China in 2011—2020

重要标志。

(2) 我国茶叶栽培研究处于“少部分集中, 整体分散”状态, 只有部分学者之间联系紧密, 形成了以高产作者李慧、胡灿、李伟、张治国、张强等为核心的研究团队, 科研合作比较多。这与我国适宜茶叶种植的地域分布有很大的关系, 宜茶

地区的科研投入多、人才集中,成果就必然多。

(3)我国从事茶叶栽培研究的机构虽然很多,但基本上还处在孤立研究阶段,规模偏小、未形成稳定的合作关系。

(4)国内茶叶栽培研究文献的主题比较集中,研究热点主要是围绕栽培技术、茶叶、茶叶种植、茶树和茶园 5 大聚类展开。

(5)近年来,我国茶叶栽培领域的研究热点有栽培种植方法、化肥制备方法及施肥工具、灌溉装置、茶叶修剪设备、病虫害防治等。

3.2 讨论 基于以上文献计量分析结果,可以看出不仅国内茶叶栽培总载文量持续增加,专利数量也呈快速增长态势,我国茶叶栽培学科日益走向成熟。

(1)从发文量角度,10年间国内茶叶栽培领域总载文量由 81 篇增至 410 篇,期刊载文数量由 66 篇增至 106 篇。从这些统计数字可以清晰地看出,近年来我国茶叶栽培研究正呈现良好的发展势头,印证着自 2013 年以后,随着我国经济持续发展,居民生活水平不断提高,政府部门重视茶产业的发展,调整农业结构,使得茶文化蓬勃发展,我国正在从茶叶大国向茶叶强国迈进。然而从科研合作角度来看,各研究机构与学者的中心度均较低,没有明显优势,需要各研究机构增强科研走出去能力,敞开学术研究的大门,加强领域内学术交流与科研合作,提升科研水平。

(2)在专利获取方面,青岛崂山茶制品有限公司、梧州市雅正农业科技有限公司、常宁市瑶园生态农业科技发展有限公司等在专利数量上处于领先地位,在国内具有一定技术优势和影响力,值得国内同行取经学习。

(3)相关研究学者应重点关注《福建茶叶》《农业与技术》《农民致富之友》和《现代农业期刊》等,茶叶栽培技术、品种选育、茶叶种植、茶树和茶园将是研究的重中之重,而围绕这些热点,如栽培种植方法、化肥制备方法及施肥工具、灌溉装置、茶叶修剪设备、病虫害防治等将成为未来的热点研究方向。

中国是茶的故乡,也是茶文化的起源国。随着茶文化的

普及,茶叶越来越受各国消费者的喜爱。目前,全球大约有 60 个国家和地区种植和生产茶叶,茶叶消费遍及 160 多个国家和地区,消费需求不断增加。同时茶树作为重要经济作物,种植范围广泛分布于我国 20 个省区^[13],是丘陵山区、半山区、贫困地区经济发展、社会稳定、农民增收的致富产业。在科学技术的推动下,人们物质需求不断提升,对茶叶的需求更加旺盛,对茶类饮品的质量要求也随之提高。为了促进茶叶的生态健康生长,提升茶叶品质,创造更高的经济效益,应以茶叶绿色发展为着力点,优化茶产业布局和品种结构,加强生物技术和自动化技术在茶叶品种选育、病虫害防控和栽培管理过程中的研发和运用,研究推广茶叶绿色高效生产技术及栽培管理模式,促进我国茶产业绿色高质量发展,宜茶地区尽快实现“因茶致富,因茶兴业”。

参考文献

- [1] 王刻铭,黄勇,刘仲华. 中国茶叶国际竞争力分析[J]. 农业现代化研究,2020,41(1):45-54.
- [2] 陈宗懋,刘仲华,杨亚军,等. 2019 年中国茶叶科技进展[J]. 中国茶叶,2020,42(5):1-12,20.
- [3] 耿莲莲. 浅谈中国茶叶发展的历史节点[J]. 福建茶叶,2020,42(7):1-2.
- [4] 张明. 对近代中国茶叶对外贸易经济效益的研究[J]. 福建茶叶,2020,42(10):51-52.
- [5] 蔡淑娴,万娟,刘仲华. 茶叶的调节免疫作用[J]. 中国茶叶,2020,42(4):1-12.
- [6] 黄小宇,颜雄,蔡深文,等. 基于 CNKI 数据库的畜禽粪便处理文献计量分析[J]. 江西农业,2019(2):125-128.
- [7] 施林佐,石琳,陈鹏,等. 2001 年以来《中国茶叶加工》文献计量学分析与评价[J]. 中国茶叶加工,2019(2):5-12.
- [8] 成璐瑶,李娟,王良杰,等. 基于文献计量的废水生物强化处理领域发展态势分析[J]. 环境工程,2021,39(3):40-47.
- [9] 马杰,王俭,张秀. 基于 CNKI 数据库的黑臭水体文献计量分析[J]. 环境生态学,2020,2(11):74-80.
- [10] 朱永兴,张友炯,吴履平. 中国茶学文献的关键词研究[J]. 农业图书情报学刊,2005,17(9):150-153.
- [11] 施林佐,石琳,赵玉香,等. 茶及相关制品贮藏保鲜文献计量学分析与评价[J]. 中国茶叶加工,2020(4):5-12,33.
- [12] 王家宏,陈砚平. 农机农艺融合助推茶叶生产机械化[J]. 农机科技推广,2013(4):39-40.
- [13] 陈富桥,胡林英,姜爱芹. 我国茶产业发展 40 年[J]. 中国茶叶,2019,41(10):1-5.

(上接第 220 页)

- [7] 章玉松. 不断推深做实安徽省现代农业产业技术体系[J]. 基层农技推广,2019,7(8):6-9.
- [8] 朱华平. 以科技创新推进农业农村现代化建设的对策建议[J]. 中国农村科技,2021(1):28-33.
- [9] 杨阳. 产业技术创新战略联盟打造深度融合的创新体系[J]. 中国农村科技,2019(9):52-55.

- [10] 宋建辉,姜天龙. 现代农业产业技术体系典型模式和有益启示[J]. 经济纵横,2019(12):107-115.
- [11] 韩金博,史佳林,孙国兴. 天津现代农业产业技术体系建设成效及对策建议[J]. 天津农业科学,2019,25(2):60-63.
- [12] 曹慧,郭永田,刘景景,等. 现代农业产业体系建设路径研究[J]. 华中农业大学学报(社会科学版),2017(2):31-36,131.