

我国核桃研究文献的统计分析

苗庆选¹, 刘春晓¹, 怀婷婷¹, 王倩¹, 马海林², 井大炜³, 王志磊⁴, 司东霞^{1*}

(1.聊城大学农学院, 山东聊城 252059; 2.山东省林业科学研究院, 山东济南 250014; 3.德州学院资源环境与规划学院, 山东德州 253023; 4.日照市园林绿化集团有限公司, 山东日照 276800)

摘要 为国内核桃科研工作者与决策者全面了解我国核桃研究的现状、方向及热点提供参考。以中国期刊全文数据库为统计分析源, 采用文献计量学相关统计方法对我国 1998—2018 年核桃研究相关期刊论文的文献发表量、交叉学科领域、农业科学领域的载文期刊及核桃研究文献的分类情况进行引证论述。结果表明, 全学科和农业科学核桃研究文献量均呈现先升高后下降的变化趋势, 2014 年达最大值, 之后降低; 全学科核桃研究文献量与核桃仁出口单价显著相关。核桃研究文献量占比处于前 3 位的学科领域依次为农业科学、经济与管理科学和工程科技一辑, 其中农业科学文献占总文献的比例为 64.75%, 居首位。农业科学领域核桃研究文献载文总量大于 150 篇的 11 种期刊中, 北大中文核心期刊仅 2 种, 载文期刊整体质量不高。1998—2018 年, 管理技术和生理特性一直是在农业科学领域中核桃科学的研究热点, 遗传类相关研究在 2008 年后成为人们关注的重点。

关键词 核桃; 文献计量研究; 中国期刊全文数据库; 定量分析

中图分类号 S-058

文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2020)06-0223-04

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.06.060



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Statistical Analysis of Walnut Research Literatures in China

MIAO Qing-xuan, LIU Chun-xiao, HUAI Ting-ting et al (College of Agricultural Sciences, Liaocheng University, Liaocheng, Shandong 252059)

Abstract To provide a comprehensive reference about the status quo, direction and hotspots of walnut research for the domestic walnut researchers and policy makers in China, using the statistical method of bibliometrics, the documents quantity and interdisciplinary field related to walnut research and published journals, classification of walnut research literature in agricultural science based on CNKI database from 1998 to 2018 were analyzed in this study. The results showed that the documents quantity of walnut research both in full-disciplinary and agricultural sciences showed a trend of increasing first and then decreasing, reaching a maximum in 2014 and then decreasing. The full-disciplinary documents quantity on walnut was significantly correlated with the export unit price of walnut kernel. The research fields of walnut research in the top three were in the agricultural science, economics and management science, and engineering technology science I. Among them, the agricultural science documents accounted for 64.75% of the total, ranking first. Among the 11 journals with a total of greater than 150 articles in the field of agricultural science, there were only two journals in Chinese core journals of Peking University. The overall quality of the journals was not high. During 1998–2018, management techniques and physiological characteristics on walnut had always been hotspots in the field of agricultural science. Genetic research on walnut had become the focus of attention after 2008.

Key words Walnut; Bibliometric research; CNKI; Quantitative analysis

核桃(*Juglans regia* L.)又名胡桃,属于胡桃科胡桃属植物,不仅是重要的经济林树种之一^[1-2],也是重要的木本油料和坚果树种^[3],是一种营养和经济价值都很高的珍贵果木^[4]。核桃作为世界范围内的重要果树,栽培面积和产量在各类干果中居于首位^[5]。中国核桃资源十分丰富,大多数省份均有分布,但以云南、山西、四川、河北、新疆、陕西等省居多^[6]。核桃因其具有较高的经济和生态效益,同时具有适应性强、分布广的特点,已成为我国农业产业化的一个重要组成部分^[7],特别以精准扶贫、产业扶贫的方式带动周边片区脱贫致富^[8-9]。

文献计量学是以文献或文献的某些特征的数量为基础,来论述与预测科学技术现象与规律的情报学分支^[10],是基于文献事实,揭示新理论发展的方向和解决的问题,有利于促使新理论的萌芽和发展,促进学科内容的发展^[11]。文献

计量学已被广泛应用于多个研究领域,如农林无人机^[12],能源植物^[13],中国老年人生活质量^[14],糖尿病足^[15]等。在果树科研领域,应用文献计量学且已被报道的果树涵盖梨(*Pyrus*)^[16]、设施葡萄(*Vitis*)^[17]、柿(*Diospyros kaki*)^[18]、苹果(*Malus pumila*)^[19]、樱桃(*Cerasus pseudocerasus*)^[20]等,但在核桃方面的研究报道较少。为了更好地了解国内核桃研究动态,笔者利用文献计量学相关统计方法,通过对我国 1998—2018 年有关核桃研究的期刊论文的文献发表量、载文期刊、交叉学科领域及在农业科学领域核桃研究文献的分类情况进行分析,旨在揭示我国核桃研究的热点及发展趋势,为核桃相关科学研究的发展提供依据。

1 材料与方法

1.1 数据来源 统计数据样本主要来源于《中国期刊全文数据库》。该数据库是世界上最大的连续动态更新的中国期刊全文数据库。目前,该数据库收录国内期刊 11 270 种,全文 6 500 多万篇,收录内容涵盖自然科学、工程技术、农业、哲学、医学、人文社会科学等多个学科领域,其检索方式包括快速检索、标准检索、专业检索、作者发文检索等多种。采用该数据库高级检索方法下的主题字段查询相关核桃研究的文献,将包含期刊名、文献题目、关键词 3 种信息的文献按年份

基金项目 山东省林业科技创新项目“不同生态区核桃养分需求规律与调控技术研究”(LYCX08-2018-43);山东省农业科技创新(林业科技创新)项目“南山核桃优质安全高效生产关键技术集成与示范”(2019LY009)。

作者简介 苗庆选(1994—),男,山东济南人,硕士研究生,研究方向:园林植物栽培与保护。*通信作者,副教授,博士,从事园林植物营养与生态研究。

收稿日期 2019-10-17

分类保存于电子表格中。收集 1998—2018 年关于核桃研究涵盖多个学科领域的文献共计 17 034 篇,进行文献年限变化分析和期刊源分析。在农业科学领域,删除科普类、广告类、讲座类及行政通知类等不符合期刊论文 的文献后,最终得到核桃研究相关文献 9 566 篇,然后根据论文标题、关键词等信息将文献逐一归类,分为采后处理、现状分析、研究进展、种质资源、林地肥力、管理、机械、品种、群落、种群、生理、生态、调查、遗传、引种、组培共计 16 类,进行文献分类分析。

1.2 统计方法 采用 Excel 2016 软件进行数据统计和相关图表制作。

2 结果与分析

2.1 文献量的年际变化 1998—2018 年,我国全学科和农业科学(整理前)核桃研究文献量均呈现先升高后下降的变化趋势(图 1A)。1998—2005 年,全学科和农业科学文献量

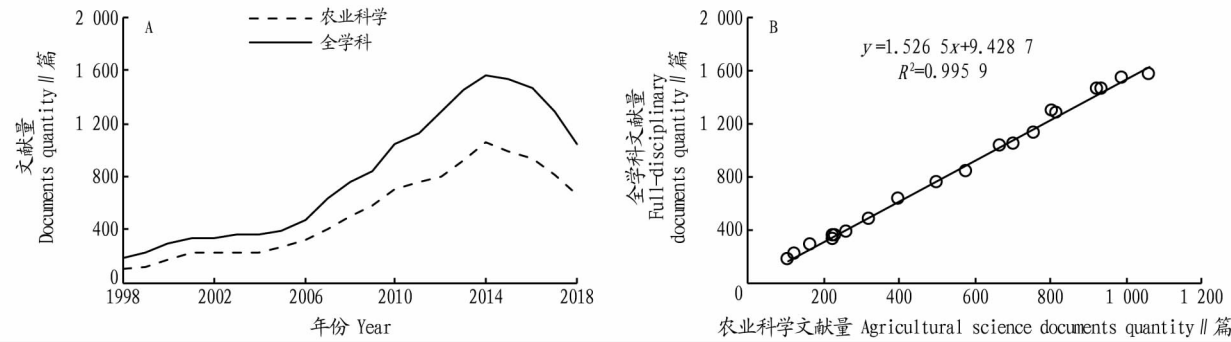


图1 全学科及农业科学核桃研究文献量(整理前)年变化趋势(A)及其相关性(B)

Fig.1 Annual change trends (A) and correlation (B) of documents on the research of walnut in the full-disciplinary and agricultural sciences (before collation)

表 1 1998—2016 年中国核桃仁产品出口比较
Table 1 Comparison of the export statistics of walnut kernel products in China from 1998 to 2016

年限 Year	出口额 Export value//美元	出口量 Export volume//kg	出口单价 Unit price export//美元/kg
1998	28 508 912	9 968 946	2.86
1999	20 867 455	8 282 361	2.52
2000	21 094 595	7 809 851	2.70
2001	26 359 749	9 376 035	2.81
2002	19 874 189	6 721 132	2.96
2003	25 841 828	8 517 897	3.03
2004	29 962 078	9 894 438	3.03
2005	46 111 817	12 446 617	3.70
2006	55 920 606	13 147 850	4.25
2007	53 887 308	11 055 714	4.87
2008	59 270 168	10 346 674	5.73
2009	18 133 764	4 094 940	4.43
2010	23 431 570	4 606 267	5.09
2011	46 746 501	7 065 604	6.62
2012	54 800 200	7 198 883	7.61
2013	62 508 644	7 222 343	8.65
2014	71 190 396	7 004 720	10.16
2015	60 325 790	5 439 648	11.09
2016	29 401 311	3 564 192	8.25

注:资料来源于中国海关
Note:Data source were from China Custom

年均增加分别为 26.4 和 19.4 篇,文献增加幅度较小;2006—2014 年,全学科和农业科学文献量年均增加分别为 120.9 和 82.3 篇,文献增加幅度较大,分别为 1998—2005 年年均增量的 4.6 和 4.2 倍,至 2014 年核桃研究文献量达最大值,全学科和农业科学文献量分别为 1 568 和 1 062 篇,之后下降。全学科和农业科学(整理前)核桃研究文献量的相关性分析结果可以看出(图 1B),二者呈显著的线性相关关系, R^2 趋近于 1 ($R^2 = 0.9959$),说明全学科核桃研究文献量 99.6%由农业科学核桃研究文献量决定。

从中国海关官网处整理得到 1998—2016 年中国核桃仁产品出口统计量,并计算出核桃仁出口单价(表 1),由表可知,1999—2008 年,我国核桃仁出口额在 2002 和 2009 年出现骤降的现象,这与当年或前 1 年的自然灾害影响了核桃产量有关。2010—2014 年核桃仁出口额则逐年攀升,至 2014

年中国核桃仁产品出口额达到最大值,2015—2016 年降低。这种先增后降的趋势与图 1 核桃研究文献量(整理前)年际变化趋势相近,说明我国核桃研究文献量和核桃仁产品出口额有一定关联,进一步分析全学科核桃研究文献量与核桃出口单价的相关性可知(图 2),二者之间的数学关系可用线性方程模拟且相关性达极显著水平, $R^2 = 0.923$ (>0.3306 , $\alpha = 0.01$),表明核桃相关研究与核桃价格密切相关。

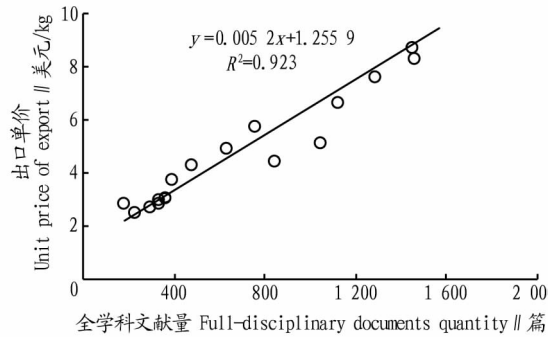


图2 1998—2016 年我国核桃研究全学科文献量与中国核桃仁出口单价相关性

Fig.2 Correlation between the full-disciplinary documents on the research walnut in China and the export unit price of walnut kernel in 1998—2016

2.2 文献交叉学科领域分析 1998—2018 年核桃研究文献

(整理前)与各学科交叉情况分析见图3,由图中数据可以看出,在核桃研究文献中,文献量占比处于前3位的学科领域依次为农业科学、经济与管理科学和工程科技一辑,其中农业科学文献占总文献的比例为64.75%,居首位,分别为经济与管理科学、工程科技一辑的3.31和5.16倍。基础科学、哲学与人文科学、医药卫生科学分别占总文献的2.21%、1.53%、4.06%。工程科技二辑、社会科学一辑、社会科学二辑、信息科技占比均少于1.00%,分别为0.43%、0.84%、0.50%、0.45%。

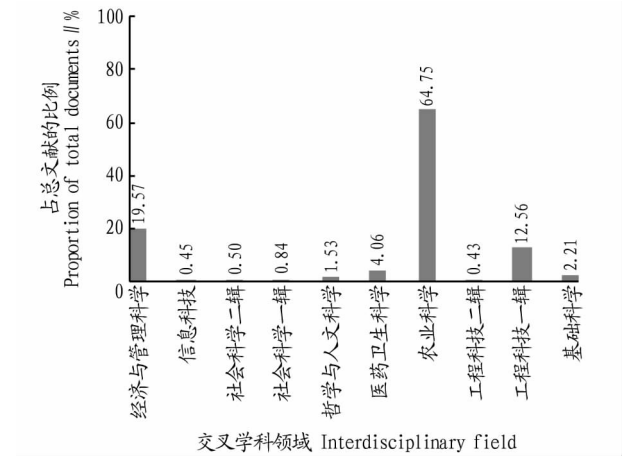


图3 1998—2018年核桃研究文献(整理前)与各学科领域交叉情况
Fig.3 The interdisciplinary field of documents on the research of walnut (before collation) in 1998–2018

2.3 期刊源统计分析 对农业科学领域整理得到的9 566篇核桃研究文献所处期刊分布进行分析(表2),1998—2018年核桃研究文献共计发表在633种期刊上。其中,载文量超过300篇的期刊仅1种,登载量为482篇,占总文献的5.04%。载文量在251~300和201~250篇的期刊数均为2种,文献量分别占总文献的5.70%和4.85%。刊载量在151~200、101~150、51~100篇的期刊分别有6、10、和29种,文献量分别占总文献的10.34%、13.01%和21.42%。载文量在1~50篇的期刊最多,达583种,文献量占总文献的39.64%。载文总量>150篇的期刊共11种(图4),载文量从多到少依次为《河北果树》《现代园艺》《现代农业科技》《山西果树》《果农之友》《现代农村科技》《经济林研究》《落叶果树》《陕西林业科技》《西北园艺》和《北方园艺》,其中,仅《经济林研究》和《北方园艺》属于北大中文核心期刊,说明核桃研究文献的载文期刊整体质量不高,有待提升的空间较大。

2.4 农业科学领域文献分类的词频分布分析 将1998—2018年分为1998—2002、2003—2007、2008—2012和2013—2018年共4个时段,对我国农业科学领域核桃研究文献分类(前5位)的词频统计分析见表3。由表3可知,管理技术和生理特性在21年间所占频率分别居前2位,说明管理和生理研究在核桃文献中一直是研究热点领域。引种在1998—2002年和遗传并列第4位,在2003—2012年间牢牢占据第5位,之后的6年未进前5。遗传在1998—2007年居第4位,而在2008—2018年占据第3位,表明遗传作为核桃研究新领

域相关研究有增加趋势。另外,在1998—2007年占据第3位的品种,在之后仅仅出现在2013—2018年的第5位。

表2 1998—2018年核桃文献(整理后)农业科学期刊载文量比较
Table 2 Comparison of articles on the research of walnut published in journals of agricultural science (after collation) from 1998 to 2018

刊载论文章数 Arrange of published articles amount piece	期刊数量 Amount of journals	文献量 Documents quantity 篇	占总文献比例 Proportion of total documents // %
>300	1	482	5.04
251~300	2	545	5.70
201~250	2	464	4.85
151~200	6	989	10.34
101~150	10	1 245	13.01
51~100	29	2 049	21.42
1~50	583	3 792	39.64

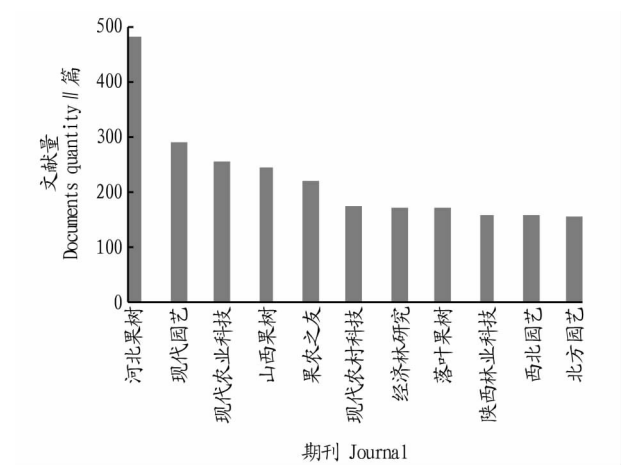


图4 1998—2018年农业科学核桃研究文献量(整理后)150篇以上的期刊分布
Fig.4 Distribution of journals with over 150 articles on the research of walnut in agricultural field (after collation) from 1998 to 2018

3 结论与讨论

作为重要的经济树种和木本油料树种,核桃在促进我国国民经济发展、改善生态环境方面具有重要作用,又因其产品在提高人们生活质量和健康水平方面的特殊功能,其相关研究也涉及农业科学、经济与管理科学、医药卫生科学、基础科学等多个学科领域。该研究通过《中国期刊全文数据库》检索到1998—2018年全学科关于核桃研究的文献量(整理前)共17 034篇,通过分析核桃研究文献量的年际变化规律及各学科领域交叉情况发现,我国全学科和农业科学(整理前)核桃研究文献量均呈现先升高后下降的变化趋势,2014年核桃研究文献量达最大值,之后降低;全学科核桃研究文献量与核桃出口单价显著相关,说明核桃相关研究与核桃产业发展状况,尤其是与其经济效益关系密切。在核桃研究文献中,文献量占比处于前3位的学科领域依次为农业科学、经济与管理科学和工程科技一辑,其中,农业科学文献占总文献的比例为64.75%,居首位,分别为经济与管理科学、工程

科技—辑的 3.31 和 5.16 倍,表明核桃研究文献的发文量在农业科学领域所占比重最大。

表 3 1998—2018 年我国农业科学领域核桃研究文献分类(前 5 位)的词频比较

Table 3 Comparison of word frequency statistics of walnut research articles (top five) in agricultural sciences in China from 1998 to 2018

时段 Period	分类 Classification	词频 Word frequency // %
1998—2002	管理	65.71
	生理	9.46
	品种	5.93
	引种/遗传	4.17
	生态/现状分析	2.08
2003—2007	管理	63.40
	生理	21.72
	品种	6.92
	遗传	4.03
	引种	2.80
2008—2012	管理	65.05
	生理	12.28
	遗传	6.93
	生态	2.46
	引种	2.20
2013—2018	管理	60.69
	生理	15.16
	遗传	5.22
	现状分析	4.47
	品种	4.42

进一步对农业科学领域整理得到的 9 566 篇核桃研究文献的期刊源分析可知,1998—2018 年核桃研究文献共计发表在 633 种期刊上,其中载文总量>150 篇的期刊共 11 种,仅《经济林研究》和《北方园艺》属于北大中文核心期刊,说明核桃研究文献的载文期刊整体质量不高,有待提升的空间较大。将 1998—2018 年农业科学核桃研究文献按 1998—2002、2003—2007、2008—2012 和 2013—2018 年共 4 个时段进行关键词词频归类统计分析,结果表明,包括病虫害防治^[21-22]、栽培^[23-24]和养护管理^[25-26]等在内的核桃管理技术类文献占农业科学文献总量的 60%以上,在 4 个时段内均稳居第一;包含不同核桃品种自身的生理差异,如光合^[27]、逆境生理^[28]和核桃的采后生理^[29]等在内的生理特性类研究文献,4 个时段内均位居第 2;偏重于遗传多样性和分子标记^[30-31]等遗传类研究文献在 2008 年之后上升至第 3 位,由此分析,1998—2018 年管理技术和生理特征研究在核桃农业科学中一直是热点领域,遗传多样性和分子标记等遗传类相关研究在 2008 年后成为人们关注的重点。另外,根据文献分析结果,为增加核桃产品额外价值和利用效率,在农业科学的其他领域,如核桃的深加工以及青皮、果壳、叶、花和枝的开发利用方面有待于更深层次的研究^[32]。

核桃作为一种经济林树种,在创造经济效益的同时还兼备涵养水源、固土保肥、调节区域小气候等生态功能,而生态效益往往比经济效益高^[33]。此外,核桃树体伟岸高大,叶大荫浓^[34],可采用孤植、丛植、列植等方式栽植,主要是突出果树的个体美^[35],可用于行道树、庭荫树等园林应用形式,作

为一种观赏果树应用于园林绿化中。但在核桃研究文献中,核桃作为观赏树种应用于园林方面的深入研究鲜见报道。

参考文献

- [1] 张有林,原双进,王小纪,等.基于中国核桃发展战略的核桃加工业的分析与思考[J].农业工程学报,2015,31(21):1-8.
- [2] 张国红,张大为,赵江红,等.我国经济林分区研究[J].林业资源管理,2005(1):30-34.
- [3] 种伟.我国核桃主要产区优势良种分布及其生产利用[J].林业科技通讯,2018(9):60-63.
- [4] 赵见军,王丁丁,张亮,等.我国核桃综合利用与发展前景[J].陕西农业科学,2014,60(4):56-59,73.
- [5] 吴国良,刘群龙,郑先波,等.核桃种质资源研究进展[J].果树学报,2009,26(4):539-545.
- [6] 赵见军,马玉娟.响应面法优化核桃粕油脂提取工艺[J].江苏农业科学,2014,42(7):274-276.
- [7] 王一峰,赵淑玲,王瀚,等.不同核桃种质展叶期抗寒性的综合评价[J].经济林研究,2019,37(1):50-60.
- [8] 陈庆辉,罗云.产业扶贫对连片特困地区精准扶贫效果研究:以广西河池市核桃产业为例[J].当代经济,2018(17):18-21.
- [9] 董伟欣.精准扶贫背景下的农业产业扶贫机制模式问题与对策:以河北省绿岭核桃产业发展为例[J].河北农业科学,2018,22(6):5-7.
- [10] 王崇德.文献计量学引论[M].桂林:广西师范大学出版社,1997.
- [11] 邱均平,王宏鑫.20 世纪文献计量学发展的层次分析[J].高校图书馆工作,2000(4):1-8,30.
- [12] 徐丽丽,解春霞,刘云鹏,等.我国农林业无人机研究文献计量学分析[J].江苏林业科技,2017,44(1):37-40.
- [13] 刘斌,李楨祺,徐萍.基于文献计量学的能源植物国际研究趋势与发展格局[J].生命科学,2014,26(5):533-541.
- [14] 戴萌萌,张建华,井淇,等.基于文献计量学的中国老年人生活质量现状及发展趋势[J].中国老年学杂志,2019,39(10):2523-2525.
- [15] 陈金京,李振东,冯宝勤,等.基于 Web of Science 数据库糖尿病足研究的文献计量学分析[J].护理研究,2019,33(9):1486-1493.
- [16] 孟照刚,仇贵生,段文昌,等.基于文献计量学的梨研究动态[J].天津农业科学,2017,23(1):104-108.
- [17] 王引斌,何燕,卜晓冬,等.基于 CNKI 的中国设施葡萄研究文献计量分析[J].农业图书情报学报,2017,29(3):50-55.
- [18] 孙颖.基于文献计量的国内外柿研究现状分析[J].果树学报,2017,34(6):706-714.
- [19] 孟照刚,吕鑫,程少丽,等.基于 Web of Science™数据库的苹果研究文献计量学分析[J].中国南方果树,2018,47(1):171-176.
- [20] 冯立娟,尹燕雷,招雪晴,等.基于文献计量的世界樱桃研究态势分析[J].中国农业科技导报,2014,16(5):175-181.
- [21] 陈鹏,袁瑞玲,王艺璇,等.云南大姚县核桃病虫害绿色防控技术应用示范[J].中国南方果树,2018,47(6):74-80.
- [22] 阴文华,余仲东,唐光辉,等.树干注射药对核桃果实病虫害的防治效果[J].果树学报,2014,31(3):454-459.
- [23] 朱晓波,张俊佩,徐慧敏,等.浅山丘陵地果材兼用型核桃栽培模式研究[J].北京林业大学学报,2016,38(6):60-66.
- [24] 熊新武,陆斌,刘金凤,等.栽培技术措施对山地核桃中幼树的促花促果作用[J].中南林业科技大学学报,2012,32(10):79-83,99.
- [25] 黄雅丽,马风云,杜振宇,等.水肥一体化技术在核桃产业中的应用进展[J].山东林业科技,2018,48(4):90-94.
- [26] 刘全,朱玉清,龚志勇,等.核桃水肥一体化配方分层穴施技术[J].林业科技通讯,2016(10):27-28.
- [27] 尚刘群,陈虹,潘存德.新疆南疆盆地 2 个核桃主栽品种果实不同生育时期光合生理特性[J].中国农学通报,2018,34(14):61-68.
- [28] 武彦霞,田建保,乔永胜,等.低温胁迫下核桃叶片抗寒性生理生化指标分析[J].中国农学通报,2016,32(1):101-106.
- [29] 曹森,王瑞,赵成飞,等.青皮核桃采后生理及贮藏保鲜技术研究进展[J].保鲜与加工,2017,17(1):117-121.
- [30] 包文泉,乌云塔娜,杜红岩,等.基于 SSR 标记的西藏光核桃群体遗传多样性和遗传结构分析[J].林业科学,2018,54(2):30-41.
- [31] 李国田,张美勇,相昆,等.基于 ISSR 标记的 16 个核桃品种遗传多样性分析及分子身份构建[J].核农学报,2015,29(10):1884-1892.
- [32] 曹亚龙,揭波,王磊,等.基于文献计量学的核桃研究动态分析[J].果树学报,2018,35(9):1128-1140.
- [33] 王正加,黄兴召,唐小华,等.山核桃免耕经营的经济效益和生态效益[J].生态学报,2011,31(8):2281-2289.
- [34] 谢兰禹,王煥进,孟凡志.观赏果树在园林绿化中应用前景初探[J].山东林业科技,2017(3):115-119.
- [35] 张鸽香,侯飞飞.观赏果树在南京城市园林绿化中的应用[J].福建林业科技,2011,38(1):109-113.