



曾宪楠,王麒,宋秋来,等.基于 Web of Science 的香稻研究现状分析[J].黑龙江农业科学,2021(10):130-133.

基于 Web of Science 的香稻研究现状分析

曾宪楠¹,王麒¹,宋秋来¹,孙羽¹,冯延江¹,王玉杰²

(1.黑龙江省农业科学院 耕作栽培研究所,黑龙江 哈尔滨 150028; 2.黑龙江省农业科学院 生物技术研究所,黑龙江 哈尔滨 150028)

摘要:为进一步了解香稻领域的研究现状,本文基于 Web of Science 数据库,以香稻“fragrant rice”和“aromatic rice”为主题词进行检索,检索时间范围为 2010 年 1 月 1 日—2021 年 8 月 15 日,共计检索到 1 668 篇,并利用 VOSviewer 可视化分析软件进行系统分析。结果表明:香稻研究领域发文量正处于增长阶段;中国、印度、美国、日本、泰国发文量分别位居该领域前 5 位;相关文献主要发表在 Science of The Total Environment、Chemosphere 和 Bioresource Technology 等核心期刊;目前的主要研究方向集中在农学学科,未来应从多角度、多学科加强该领域研究,增强合作与创新。

关键词:香稻;文献计量;可视化分析

水稻是重要的粮食作物之一,全球一半以上人口都以其作为主食。随着世界人口的不断增长,未来几年对水稻的需求会持续增加^[1]。同时人们生活水平的不断提高,使稻米的需求发生改变,营养品质优良的稻米和功能型稻米越来越受到消费者青睐^[2]。香稻属于栽培稻的一种,香稻栽培历史悠久,在东亚、东南亚有许多著名的品种,我国也有丰富的香型水稻资源。香稻不仅具有独特的口感、味道及市场价格,同时也含有人体所需的微量元素、大量的蛋白质、氨基酸等^[3-6]。目前,众多学者在香稻领域的研究主要围绕香稻品种选育^[7-11]、香稻基因^[12-14]、香稻专用肥料^[15-16]等展开。因此,关于香稻未来研究的热点将更加受到科研工作者的关注。

文献计量学运用数学和统计学的方法,借助文献提取数据,准确客观预测相关领域的现状及发展趋势^[17-18],可在多领域进行应用^[19-23]。为深入了解香稻领域研究现状及发展趋势,本研究以 Web of Science 为数据库,采用文献计量学分析方法,对香稻领域文章进行分析,了解最新的研究动态,为香稻领域的研究提供参考和借鉴。

1 数据来源及检索方式

本文采用 Web of Science 数据库进行检索,

检索主题词“fragrant rice”和“aromatic rice”,数据检索时间范围 2010—2021 年,检索数据的截至时间为 2021 年 8 月 15 日,共检索到香稻领域文章 1 668 篇。应用 Excel 2013 软件对香稻文献的相关数据进行分析,运用 VOSviewer 对检索到的关键词进行文献计量分析。

2 结果与分析

2.1 发文量年度变化趋势

本研究中香稻文献检索截止时间为 2021 年 8 月 15 日,2021 年香稻相关文章没有完全收录,共计检索到 1 668 篇。如图 1 所示每年度发文量呈上升趋势,说明香稻领域的研究受到科研工作者关注程度逐年增加。2010—2014 年香稻领域发展平稳增长,从 2015 年起,该领域的文章呈现稳定上升趋势,2017 年以后发文量迅速增长,预计 2021 年该领域的文章数量将会继续增加。

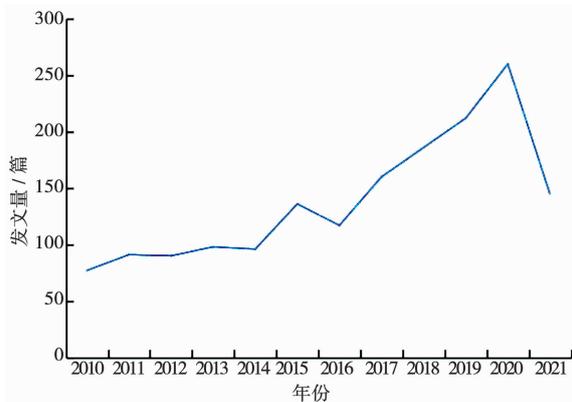


图 1 2010—2021 年香稻相关文献数量

收稿日期:2021-08-23

基金项目:黑龙江省“百千万”工程重大科技专项(2020ZX 16B01012)。

第一作者:曾宪楠(1985—),女,硕士,助理研究员,从事水稻育种和耕作栽培研究。E-mail:zengxiannanzxn@163.com。

通信作者:王玉杰(1963—),男,学士,副研究员,从事水稻育种和耕作栽培研究。E-mail:LKwangyujie@126.com。

2.2 不同国家文献数量分布

如表 1 所示,对香稻领域文献进行统计分析,中国、印度、美国、日本、泰国分别排在前 5 位,其中中国的文章数量为 641 篇,占总文献百分比的 38.43%,位于第一位;位居第二位、第三位的分别是印度和美国,文章数量分别为 294 篇和 205 篇。中国在香稻相关领域发表文献量较多。

表 1 2010—2021 年不同国家香稻文章数量排名

排名	国家	文章数量/篇	总文献百分比/%
1	中国	641	38.43
2	印度	294	17.63
3	美国	205	12.29
4	日本	105	6.30
5	泰国	100	6.00
6	巴基斯坦	90	5.40
7	韩国	75	4.50
8	澳大利亚	64	3.84
9	伊朗	54	3.24
10	马来西亚	53	3.18

2.3 研究机构发文量分析

对发表香稻领域文献的研究机构进行分析,由表 2 可知,中国科学院发文量为 105 篇,居第一位,占总文献 6.30%;印度农业研究理事会排在第二位,发文量为 104 篇,占总文献 6.24%;印度农业研究所排名第三位,发表文章数量 62 篇。中

国的科研机构在排名前 10 的机构中占据较大比例,还包括华南农业大学、浙江大学等研究机构。

表 2 2010—2021 年香稻排名前 10 研究机构

排名	机构	发文量	总文献百分比/%
1	中国科学院	105	6.30
2	印度农业研究理事会	104	6.24
3	印度农业研究所	62	3.72
4	华南农业大学	50	3.00
5	浙江大学	46	2.76
6	泰国农业大学	34	2.04
7	国际农业研究磋商组织	33	1.98
8	美国农业部	32	1.92
9	中国农业科学院	31	1.86
10	南京农业大学	29	1.74

2.4 高发文量期刊分析

通过表 3 检索数据分析发现,香稻相关文献排名前十的期刊发表总篇数为 277 篇,占总检索数据 16.61%。截至 2021 年 8 月 15 日,Science of The Total Environment 发表相关文献数量最多 44 篇;其次是 Chemosphere 和 Bioresource Technology 分别是 34 篇和 32 篇。发表文章数量前十的期刊,有 4 家来自英国;影响因子最高的期刊是 Bioresource Technology,为 9.642,香稻相关文献排名前十位期刊的影响因子范围为 2.781~9.642。

表 3 香稻相关文献数量前十名期刊

排名	期刊名称	影响因子	出版国家	文章数量	所占比例/%
1	Science of The Total Environment	7.963	荷兰	44	2.64
2	Chemosphere	7.086	英国	34	2.04
3	Bioresource Technology	9.642	荷兰	32	1.92
4	Environmental Science and Pollution Research	4.223	德国	32	1.92
5	Food Chemistry	7.514	英国	27	1.62
6	Environmental Pollution	8.071	英国	26	1.56
7	Plos one	3.240	美国	22	1.32
8	Scientific Reports	4.379	英国	22	1.32
9	Journal of Analytical and Applied Pyrolysis	5.541	荷兰	19	1.14
10	Journal of Physical Chemistry A	2.781	美国	19	1.14

2.5 香稻相关文献的研究方向

通过表 4 数据可知,农业研究方向发表文章数量最多,截止到检索时间,共发表 358 篇,占总

发文量的 21.46%;生态环境科学研究方向位居第二位,文章数量为 353 篇;第三位是化学,文章数量 326 篇。香稻相关领域的研究中以上 3 个研

究方向为主,其中农业为研究最多的方向。

表4 香稻相关文献发文量前十名的研究方向

排名	研究方向	文章数量	所占比例/%
1	农业	358	21.46
2	生态环境科学	353	21.16
3	化学	326	19.54
4	植物科学	255	15.29
5	工程学	207	12.41
6	食品科学技术	206	12.35
7	能源燃料	162	9.71
8	生物技术应用微生物学	128	7.67
9	其他科技	121	7.25
10	生物化学分子生物学	99	5.94

2.6 文献关键词及研究热点分析

通过香稻领域高频关键词的研究,可以了解该领域的研究热点及未来的发展方向。运用可视化工具 VOSviewer,对 2010—2021 年香稻研究领域文献的标题关键词和摘要关键词进行分析(表 5 和表 6),排在前三的标题关键词是生物炭、标记和水稻;排在前三的摘要关键词是水稻、标记和土壤;说明在研究范围内,香稻的相关研究热点与香稻基因、生物炭制备、土壤污染修复有关。通过构建的可视化图谱(图 2)可知,香稻研究领域研究热点主要包括:水稻香味基因、香味物质的研究;香稻的选育及应用、分子标记育种;香稻栽培试验与产量的响应。

表5 2010—2021 年香稻相关领域文献标题关键词

排名	关键词	出现频次
1	生物炭	93
2	标记	78
3	水稻	74
4	品种	65
5	产量	62
6	稻壳	58
7	热解	54
8	乙酰基	54
9	多环芳烃	53
10	水稻秸秆	49

表6 2010—2021 年香稻相关领域文献摘要关键词

排名	关键词	出现频次
1	水稻	1503
2	生物炭	920
3	土壤	847
4	基因	630
5	摄氏度	562
6	温度	536
7	标记	507
8	加工	444
9	品种	434
10	多环芳烃	413

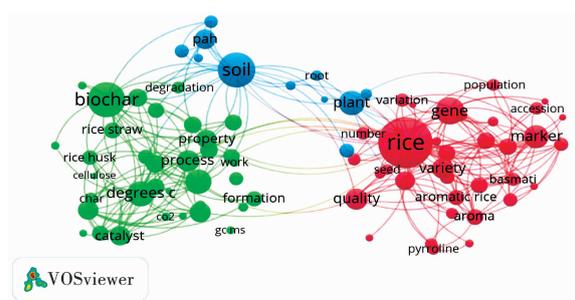


图2 2010—2021 年香稻研究热点分布

3 讨论与结论

本研究对 Web of Science 数据库中 2010—2021 年香稻研究领域的相关文章进行分析。近 10 年该领域的发文量正处于增长阶段。中国、印度、美国、日本、泰国位居该领域前 5 位,中国是该领域发文数量最多的国家。该领域的相关文献主要发表在 Science of The Total Environment、Chemosphere 和 Bioresource Technology 等期刊上。

香稻领域的研究目前主要集中在农学方向,但在生态环境科学、化学、生物技术应用微生物学、能源燃料等都有所涉及。香稻领域的研究已从农学方向转向多学科交叉的综合研究方向。未来的研究中,从香稻自身功能挖掘、多学科的交叉研究会受到更多的科研人员重视。应深入挖掘、多角度、多学科交叉研究、加强与国内外合作、交流、创新,产出高质量的科研成果,从而为香稻领域的发展提供科学依据。

参考文献:

[1] KRISHNAN P, RAMAKRISHNAN B, REDDY K R, et al.

- High temperature effects on rice growth, yield, and grain quality[J]. *Advances in Agronomy*, 2011, 111:87-206.
- [2] 刘化龙,张宇,邹德堂,等. 香稻种质资源筛选及香味基因遗传研究[J]. *作物杂志*, 2014(6):21-26.
- [3] 刘海英,杨忠良,刘会,等. 五优稻 4 号水稻香味的遗传分析与 SSR 分析标记筛选[J]. *黑龙江农业科学*, 2021(6):5-9.
- [4] 陈远孟,张向军,陈传华. 香稻的发展现状与研究进展[J]. *南方农业学报*, 2007, 38(6):597-600.
- [5] 林光. 香稻的发展现状与研究进展[J]. *中国农学通报* 2009, 25(8):164-168.
- [6] 于深州,赵一洲,王绍林,等. 不同育种方法对粳型香稻早世代外观品质性状的影响[J]. *西北农业学报*, 2021, 34(5):915-920.
- [7] 黄成亮,付久才,张荣昌,等. 水稻新品种稻香 4 选育报告[J]. *黑龙江农业科学*, 2021(5):133-135.
- [8] 肖建平,曹传保,杨名通. 优质三系杂交香稻新组合垦香优玉珍[J]. *杂交水稻*, 2021, 36(1):117-118.
- [9] 闫影,张丽霞,胡泽军,等. 利用分子标记辅助选育早熟优质香稻新品种“沪早香软 1 号”[J]. *分子植物育种*, 2019, 17(22):7408-7413.
- [10] 黎用朝,刘三雄,刘利成,等. 优质常规籼型香稻新品种金穗 128 的选育及应用[J]. *中国稻米*, 2018, 24(2):102-103.
- [11] 闫平,牟凤臣,武洪涛,等. 寒地香型水稻新品种松粳 19 选育与应用[J]. *作物杂志*, 2014(5):162-163, 168.
- [12] 周俊飞,高利芬,汪伟航,等. 利用 CRISPR/Cas9 技术对水稻香味品质进行遗传改良[J]. *华北农学报*, 2020, 35(2):57-64.
- [13] 杨国峰,杨勇,唐清杰,等. 香稻材料 *Badh2* 基因第 7 外显子的序列突变及其香味鉴定[J]. *分子植物育种*, 2019, 17(13):4289-4294.
- [14] 曾宇,夏秀忠,农保选,等. 广西特色香稻地方品种香味及其香味基因型的鉴定[J]. *南方农业学报*, 2017, 48(9):1548-1553.
- [15] 罗一鸣,肖立中,潘圣刚,等. 香稻专用肥对香稻光合物质生产特征的影响[J]. *华南农业大学学报*, 2015, 36(1):28-32.
- [16] 莫剑文,范平珊,潘圣刚,等. 肥料类型及施用方式对香稻香气 2-乙酰-1-吡咯啉含量的影响[J]. *华北农学报*, 2016, 31(5):152-158.
- [17] 杨莹博,易显凤,刘学录,等. 基于文献计量的草地恢复近二十年研究态势分析[J]. *中国草地学报*, 2021, 43(7):95-105.
- [18] 黄宝晟. 文献计量法在基础研究评价中的问题分析[J]. *研究与发展管理*, 2008, 20(6):108-111.
- [19] 段珺,高振. 基于文献专利计量的食品科技发展态势分析[J]. *中国农业科技导报*, 2021, 23(8):114-126.
- [20] 黄武,胡新文,毛帅,等. 基于文献计量:木薯近年研究热点和趋势分析[J]. *热带作物学报*, 2018, 39(12):2521-2531.
- [21] 刘明,张莉,王军邦,等. 草地退化及恢复治理的文献计量学分析[J]. *中国草地学报*, 2020, 42(6):91-100.
- [22] 林恩惠,郑义,陈秋华. 生态效率的研究进展与热点评析:基于中英文文献比较的视角[J]. *生态与农村环境学报*, 2019, 35(12):1497-1504.
- [23] 陈友生,陈东,谢大泽,等. 2007—2016 年中文期刊炎症性肠病文献的计量分析[J]. *南昌大学学报*, 2017, 41(6):613-616.

Analysis on Research Status of Fragrant Rice Based on Web of Science

ZENG Xian-nan¹, WANG Qi¹, SONG Qiu-lai¹, SUN Yu¹, FENG Yan-jiang¹, WANG Yu-jie²

(1. Institute of Crop Tillage and Cultivation, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150028, China; 2. Biotechnology Research Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150028, China)

Abstract: In order to further understand the research status in the field of fragrant rice, based on the Web of Science Database, this paper takes fragrant rice “fragrant rice” and “aromatic rice” as the subject words for retrieval. The retrieval time range was from January 1st, 2010 to August 15th, 2021. A total of 1 668 articles were retrieved and analyzed by vosviewer visual analysis software. The results showed that the number of papers published in the field of fragrant rice was increasing; China, India, the United States, Japan and Thailand ranked among the top 5 in this field; Relevant literatures were mainly published in core journals such as *Science of The Total Environment*, *Chemosphere* and *Bioresource Technology*; At present, the main research direction is focused on agronomy. In the future, we will strengthen research in this field from multiple angles and disciplines, strengthen cooperation and innovation.

Keywords: fragrant rice; bibliometric; visual analysis