

基于 CiteSpace 和 VOSviewer 的郁金研究现状和研究热点可视化分析

黄志云¹, 梁澄宇², 李爽爽¹, 王素¹, 王成慧¹, 高雪梅¹, 张运瑾³, 刘洪涛^{1*}

1. 河北医科大学第一医院 药剂科, 河北 石家庄 050000

2. 河北省人民医院 科研处, 河北 石家庄 050000

3. 河北医科大学, 河北 石家庄 050000

摘要: 目的 基于文献计量学软件 CiteSpace 和 VOSviewer 对国内外郁金研究的热点领域及发展趋势进行可视化分析, 为郁金的深入研究与应用提供参考。方法 以中国知网 (CNKI)、万方数据知识服务平台 (Wanfang)、Web of Science (WOS)、PubMed 核心数据库作为数据资源, 检索时间设定为 2016 年 1 月 1 日—2025 年 12 月 12 日, 采用 CiteSpace 6.4 R1 和 VOSviewer 1.6.20 软件对筛选所得文献进行发文量、作者、关键词分析。结果 纳入中文文献 1354 篇, 英文文献 77 篇, 中文文献核心作者为史正刚 (21 篇), 英文文献核心作者为 Ji De (6 篇); 中文研究形成以“数据挖掘”和“网络药理学”为代表的“临床经验-计算机制”双向知识网络; 英文研究则聚焦“*Curcumae Radix*”与“molecular docking”, 呈现出“计算预测-疾病聚焦”的纵深路径。研究热点从早期的临床疗效观察正快速向数据驱动与计算药理学机制解析转型。结论 郁金研究已从单一的药效观察演进为“临床问题”与“机制解析”, 并重且深度整合计算模拟与系统生物学方法的系统性探索。未来应着力构建“计算预测-实验验证”的闭环研究体系, 推进高质量循证转化, 从而驱动该领域向精准医学与现代化药学方向转型。

关键词: 郁金; CiteSpace; VOSviewer; 文献计量学; 可视化分析

中图分类号: R282 文献标志码: A 文章编号: 0253-2670(2026)13-5183-10

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2026.13.020

Visual analysis of research status and hotspots of *Curcumae Radix* based on CiteSpace and VOSviewer

HUANG Zhiyun¹, LIANG Chengyu², LI Shuangshuang¹, WANG Su¹, WANG Chenghui¹, GAO Xuemei¹, ZHANG Yunjin³, LIU Hongtao¹

1. Department of Pharmacy, The First Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050000, China

2. Hebei General Hospital Scientific Research Office, Shijiazhuang 050000, China

3. Hebei Medical University, Shijiazhuang 050000, China

Abstract: Objective To conduct a visual analysis of hotspots and development trends in *Curcumae Radix* research domestically and internationally using bibliometric software CiteSpace and VOSviewer, and provide a reference for in-depth research and application of *Curcumae Radix*. **Methods** The China National Knowledge Infrastructure (CNKI), Wanfang Data Knowledge Platform, Web of Science (WOS) Core Collection, and PubMed databases were searched as data sources. The search period was set from January 1, 2016 to December 12, 2025. Analyses of publication volume, authors, and keywords were performed on the selected literature using CiteSpace6.4.R1 and VOSviewer1.6.20 softwares. **Results** A total of 1354 Chinese literature and 77 English literature were included. Shi Zhenggang was identified as the core author of Chinese publications with 21 papers, while Ji De was the core author of English publications with six papers. Chinese research has formed a bidirectional knowledge network of “clinical experience-computational mechanism” represented by “data mining” and “network pharmacology”. English research focuses on “*Curcumae Radix*” and “molecular docking”, demonstrating an in-depth path of “computational prediction-disease focus”. The research hotspots are rapidly evolving from early-stage clinical efficacy observation to data-driven and computational pharmacological mechanistic elucidation. **Conclusion** Research on *Curcumae Radix* has evolved from simple efficacy observation into a systematic exploration that equally

收稿日期: 2025-11-21

作者简介: 黄志云, 女, 本科, 主管中药师, 研究方向为中药学和医院药学。E-mail: 18032898810@163.com

*通信作者: 刘洪涛, 男, 博士研究生, 主任药师, 研究方向为中药药理与药事管理。E-mail: lhtyl16@126.com

emphasizes “clinical problems” and “mechanistic elucidation”, while deeply integrating computational simulation and systems biology methods. Future efforts should focus on establishing a closed-loop research system of “computational prediction-experimental verification”, promoting high-quality evidence-based transformation, thereby driving the transformation and upgrading of this field toward precision medicine and modernized pharmacology.

Key words: *Curcumae Radix*; CiteSpace; VOSviewer; bibliometrics; visual analysis

郁金为姜科植物温郁金 *Curcuma wenyujin* Y. H. Chen et C. Ling、姜黄 *C. longa* L.、广西莪术 *C. kwangsiensis* S. G. Lee et C. F. Liang 或蓬莪术 *C. phaeocaulis* Val. 的干燥块根。前两者分别习称“温郁金”和“黄丝郁金”，其余按性状不同习称“桂郁金”或“绿丝郁金”^[1]。郁金的产地主要集中在亚洲地区，特别是中国、印度以及东南亚国家，国内尤其以四川、浙江、广西等地最为知名。郁金为活血化瘀药，首载于《新修本草》^[2]，具有活血止痛、行气解郁、清心凉血、利胆退黄等疗效，现代药理研究常用于阿尔茨海默症^[3-4]、胃癌^[5]、乳腺癌^[6]、儿童抽动症^[7]等病症，临床应用广泛，极具开发前景。

文献计量学以文献体系及其计量特征为研究对象，通过知识图谱及可视化工具，客观揭示特定研究领域的历史脉络、研究热点、演化路径与发展趋势^[8]。其计量分析的核心对象包括作者、机构、国家及关键词等。随着全球信息化的深入，文献计量学已从传统的文献统计分析逐步发展为融合多学科知识图谱、网络分析与可视化技术的综合性研究方法^[9]。

在此背景下，本研究综合利用 CiteSpace 与 VOSviewer 等专业分析软件，结合多元统计方法，系统检索并整合中国知网 (CNKI)、万方数据知识服务平台 (Wanfang)、Web of Science (WOS) 核心合集以及 PubMed 数据库中与“郁金”相关的文献，旨在系统梳理国内外郁金研究进展，分析其临床应用现状，识别其研究动态与知识结构，进而阐明郁金研究的发展轨迹、前沿热点及未来趋势。通过对发文趋势、核心作者群体、关键词聚类等多维指标进行量化与可视化分析，深入探讨郁金在中医药领域的科学价值与应用潜力，以期为后续研究提供理论支撑与方向参考。

1 材料与方法

1.1 数据来源

中英文文献皆以《中国药典》2020年版^[1]中规定的郁金基原植物温郁金、姜黄、广西莪术或蓬莪术为研究对象，结合郁金相关研究文献制定了包含

郁金药材名、不同基原植物名和拉丁名的检索式，检索时间均设定为2016年1月1日—2025年12月12日。

中文文献数据来自 CNKI 和 Wanfang 数据库，以主题郁金 OR 温郁金 OR 桂郁金 OR 黄丝郁金 OR 绿丝郁金 NOT 郁金香为检索策略，为确保可视化分析结果的可靠性，本研究仅纳入学术期刊论文，排除标准：(1) 重复发表文献；(2) 与主题无关的原始研究；(3) 报纸、科普宣传、广告；(4) 专家共识规范的解读；(5) 征稿启事；(6) 会议通知及人物访谈。英文文献数据来自 WOS 和 PubMed 数据库，分别以 Topic Search (TS) = *Curcuma longa* OR *Curcuma wenyujin* OR *Curcuma kwangsiensis* OR *Curcuma phaeocaulis* AND Tuberous Root OR *Curcumae Radix* NOT tulip*和 TS = *Curcuma longa* OR *Curcuma wenyujin* OR *Curcuma kwangsiensis* OR *Curcuma phaeocaulis* AND Tuberous Root OR *Curcumae Radix* NOT tulip 为检索策略，文献类型为 (articles) 和综述 (reviews)，语种为英语，同时排除会议摘要、通知、评论、新闻等非相关文献。最终纳入中文文献 1 354 篇、英文 77 篇。

1.2 数据处理

使用 NoteExpress 软件统一管理中文文献数据，分别从 CNKI 和 Wanfang 数据库导出 NoteExpress 格式文献数据，经查重、筛选及数据标准化后以 Refworks 格式导出最终数据集。从 WOS 和 PubMed 数据库分别导出英文文献的“全文本”和“PubMed”格式用于后续分析。所有导出文件按 CiteSpace 软件要求，统一命名为 download_*.txt 格式并保留默认字段信息^[10-11]。

1.3 数据分析

采用 Excel 对文献数据进行基础统计分析，包括年度发文量趋势、作者发文量及合作网络分析、关键词频次统计等，进一步运用可视化工具进行深度分析，通过 VOSviewer 构建作者合作网络与关键词共现网络图谱，借助 CiteSpace 完成关键词聚类分析、时间线图绘制及研究前沿突现词检测。

2 结果与分析

2.1 发文趋势

对中英文数据库中郁金相关研究文献进行统计分析，其年度发文量及变化趋势如图1所示。中文文献始终占据主导，年均发文量约135篇，在2022年达到峰值（157篇），英文文献发文量相对较少，但自2020年起呈现稳步增长态势，于2025年显著

提升至16篇，显示出该研究主题在国际学术界的关注度逐步增强，尽管中文文献在数量上显著高于英文文献，但两者在2023—2024年均出现小幅回调，这可能与研究周期、数据收录延迟或阶段性研究饱和有关，而2025年英文文献的跃升，反映出郁金的药用价值与现代化研究正在获得日益广泛的国际认同，研究视野与合作范围不断拓展。



图1 中英文文献发文量趋势

Fig. 1 Trend of Chinese and English literature publications

2.2 发文作者与合作网络

核心作者是推动学科发展的关键力量，在研究中具有重要的引领作用^[12]。基于VOSviewer软件构建作者合作网络，并依据普赖斯定律界定核心作者群体。根据公式 $N = 0.749\sqrt{n_{max}}$ (N 为核心作者发文量下限， n_{max} 为最高产作者的发文量) 计算核心作者阈值^[13]。数据显示，1 354 篇中文文献共涉及 4 574 位作者，最高产作者发文量为 21 篇（史正刚），计算得出 $N \approx 3.43$ ，按四舍五入原则确定发文量 ≥ 3 篇者为核心作者，共计 176 人。核心作者合作网络显示存在 3 个主要研究团队（图 2），核心团队 A 以史正刚、冯鹏、罗文珍、高汉媛、陈静、黄爽、吴丽萍为代表，团队规模大、合作紧密；核心团队 B 以陆兔林、季德、姜程曦、张丽萍、袁玮为主要成员，团队规模次之，成员间协作关系稳定；核心团队 C 以陈志敏、赵永峰、胡昌江、权亮、蒋云秀为主要成员，团队规模相对较小，但内部连线紧密，合作较为深入。通过追踪以上团队的研究成果，可把握郁金研究的重点与热点方向。

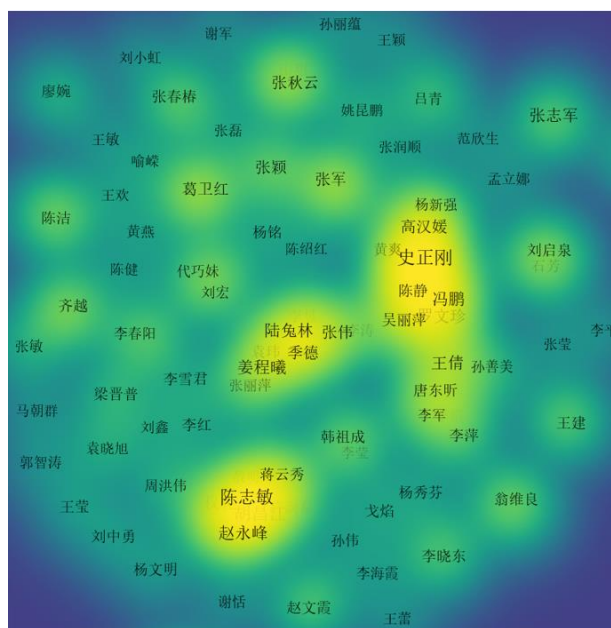


图2 中文文献作者合作网络

Fig. 2 Cooperation network of authors in Chinese literature

77 篇英文文献涉及 494 位作者，计算得 $N \approx 1.84$ ，故发文量 ≥ 2 篇者界定为核心作者（84 人）。如图 3 所示，最高产作者为 Ji De（6 篇），核心研究团队以 Ji De、Li Yu、Zhang Wei 和 Qin Yunwen、Mao Chunqin、Su Lianlin、Wang Meng 和 Qi Yu、

Zhang Jingwen、Zhang Fan、Zhu Haoru 等为主要成员。整体而言，中英文作者合作网络均呈现“核心-边缘”结构，团队间合作关联较弱，尚未形成大规模合作集群。发文量排名前 10 作者见表 1。

结构是显著的；聚类平均轮廓值 (S) = 0.9517 (> 0.7)，表明聚类结果具有可信度。聚类结果表明当前郁金研究已构建起层次分明、方法融合的体系(表3)。在临床层面，聚焦于肝郁气滞、焦虑抑郁、癫痫等病证，深入探讨郁金在菖蒲郁金汤^[17-26]等经典复方中的配伍规律与名医经验(如聚类#2、#4、#5、#8、#10)；在机制层面，运用网络药理学、分子对接及高效液相色谱等技术，阐明温郁金中姜黄

素、吉马酮等活性成分的多靶点药理作用(如聚类#0、#1、#6)；在方法层面，通过数据挖掘、关联规则等手段，系统总结用药规律并推动临床经验的数据化与标准化(如聚类#3、#7、#9)。整体研究呈现出从临床辨证到机制阐释、从复方整体到成分聚焦、从经验传承到数据驱动深度融合的发展路径，反映了中医药现代化进程中“临床-机制-方法”协同演进的研究范式。

表3 中文文献关键词聚类信息

Table 3 Keywords clustering information of Chinese literature

聚类编号	节点数	S 值	年份	聚类名称	主要关键词
#0	37	0.897	2020	网络药理学	网络药理学、分子对接、冠心病、作用机制、临床疗效
#1	36	0.928	2020	温郁金	温郁金、姜黄素、温莪术、黄丝郁金、数据挖掘
#2	35	0.904	2018	组方规律	组方规律、中医传承辅助平台、肝郁气滞、胁痛、肝郁脾虚
#3	28	0.986	2020	中医药	中医药、数据挖掘、抑郁症、用药规律、中医药疗法
#4	28	0.951	2020	名医经验	名医经验、验方、江苏、脾胃病、辨证论治
#5	28	0.956	2018	焦虑	焦虑、抑郁、HAMD 评分、中风、补阳还五汤
#6	26	0.986	2019	吉马酮	吉马酮、高效液相色谱法、莪术二酮、莪术醇、桂郁金
#7	26	0.975	2020	临床应用	临床应用、配伍、用量、中药、叶天士
#8	20	0.963	2021	药对	药对、抽动障碍、石菖蒲、癫痫、儿童
#9	18	0.926	2019	关联规则	关联规则、聚类分析、因子分析、非酒精性脂肪性肝病、核心网络
#10	16	0.950	2020	菖蒲郁金汤	菖蒲郁金汤、多发性抽动症、病毒性脑炎、抽动秽语综合征、疗效

英文文献关键词聚类图谱共形成 8 个聚类标签(图7)，聚类分析结果(表4)显示#0 molecular docking (分子对接)、#1 traditional Chinese medicine (中药)、#5 *Curcumae Rhizoma* (姜黄) 与#7 epilepsy (癫痫) 等聚类共同构成了郁金药理机制研究的计算与实验验证体系，侧重于运用网络药理学、分子对接及活性筛选等方法，探究郁金及其复方在治疗癫痫、神经退行性疾病等过程中的多靶点作用机制与关键活性成分；#2 phytochemistry (植物化学)、#3 chemometrics

(化学计量学)、#4 *Curcumae Radix carbonisata* (郁金炭) 与#8 dysmenorrhea (痛经) 等聚类则形成了从药材到炮制品的现代化质控与效应评价链条，综合运用植物化学分析、化学计量学模型及多种光谱、质谱技术，聚焦于郁金不同基原与炮制品^[27]的化学标志物识别、物种鉴别及其在治疗痛经^[28]、肝纤维化^[29]等疾病中的药效物质基础与作用机理研究等方面。整体上，国际研究呈现出“计算方法为先导、分析技术为支撑、疾病机制为核心”的纵深整合路径，体现了中药

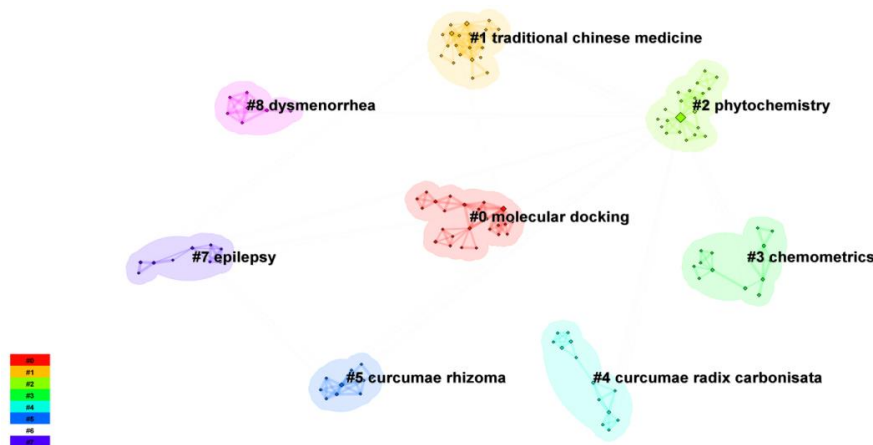


图7 英文文献关键词聚类图

Fig. 7 Clustering map of keywords in English literature

表 4 英文文献关键词聚类信息

Table 4 Keywords clustering information of English literature

聚类编号	节点数	S 值	年份	聚类名称	主要关键词
#0	25	0.970	2021	molecular docking	molecular docking, <i>Curcumae Radix</i> , efferocytosis, NOS3, Xinshubao Tablets
#1	22	0.979	2019	traditional Chinese medicine	traditional Chinese medicine, hollow fibers, antioxidant, anti-inflammation, active screening
#2	22	0.985	2020	phytochemistry	phytochemistry, quality control, <i>Radix Curcumae</i> ; traditional usages, drift tube ion mobility
#3	14	0.943	2021	chemometrics	chemometrics, quantification, species discrimination, ATR-FTIR, UV-vis spectroscopy
#4	13	0.976	2023	<i>Curcumae Radix carbonisata</i>	<i>Curcumae Radix Carbonisata</i> , liver fibrosis, inhibitory effect, carbon tetrachloride, carbon dots
#5	10	0.964	2020	<i>Curcumae Rhizoma</i>	<i>Curcumae Rhizoma</i> , nature combination, PPI network, nature-effect relationship, <i>Curcumae Longae Rhizoma</i>
#7	9	0.987	2021	epilepsy	epilepsy, chronic inflammation, curcumin, <i>Acori Tatarinowii Rhizoma</i> , neurodegenerative diseases
#8	7	0.969	2022	dysmenorrhea	Dysmenorrhea, <i>Curcumae Radix (Curcuma wenyujin)</i> , vinegar processing, chemical markers, UHPLC-Q-TOF-MS/MS

现代化研究在国际语境下高度聚焦于药理机制解析与技术创新应用等方面。

3.3 聚类时间线分析

CiteSpace 的关键词时间线图 (图 8) 揭示了 2018 年以来中文郁金研究的主题演进路径。纵轴为研究主题聚类, 横轴为时间序列, 节点标识关键词首次出现时间, 连线反映主题关联与发展脉络。分析显示, 研究主线由#2 组方规律、#10 菖蒲郁金汤等临床配伍主题与#0 网络药理学、#6 吉马酮等机制与成分主题共同构成, 形成“临床-机制”

双轨并进的持续深入态势。近年来, #1 温郁金 (道地药材质控)、#7 临床应用 (配伍剂量标准化) 及 #9 关联规则 (数据挖掘方法) 等主题显著增强, 推动研究从经验总结向物质基础与数据化决策等方向深化; 整体呈现出“从临床方证到药理机制、从复方整体到活性成分、从定性总结到数据驱动”的范式融合, 当前研究聚焦于经典名方的现代药理阐释、道地药材的精准质量评价及临床用药规律的系统挖掘等方面, 体现了中医药传承与创新协同并进的发展趋势。

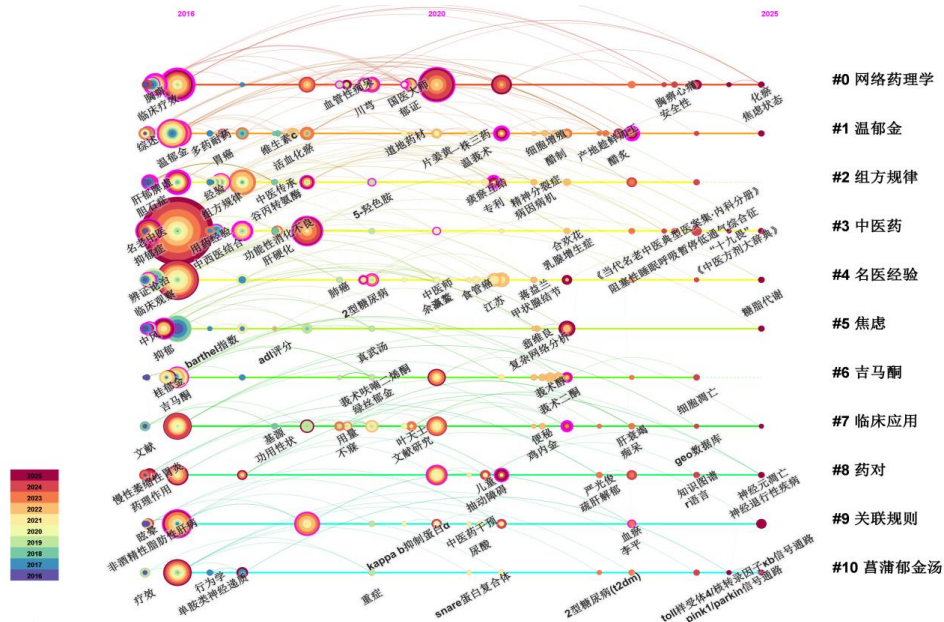


图 8 中文文献关键词时间线图

Fig. 8 Timeline map of keywords in Chinese literature

基于英文文献关键词时间线图分析(图9), 国际郁金研究早期以传统方法与植物化学分析为基础, 随后化学计量学与分子对接等计算模拟技术成为主导, 推动研究向药理机制预测与疾病靶向深入。近年来研究进一步拓展至炮制工艺与药材基原

的系统比较, 体现“质量-效应”关联的研究深化, 整体遵循“从成分分析到机制预测、从方法建立到疾病聚焦、从单一物质到炮制整合”的纵深发展路径, 形成了以技术创新驱动机制解析的国际化研究范式。

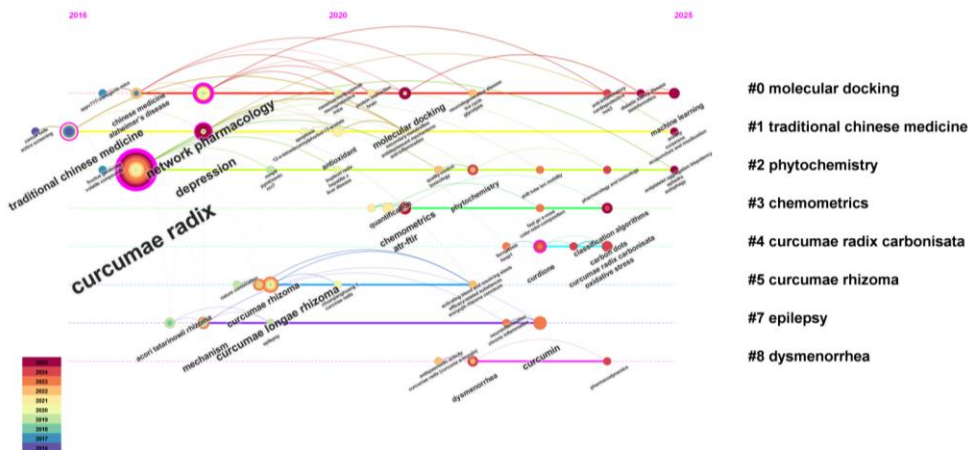


图9 英文文献关键词时间线图

Fig. 9 Timeline map of keywords in English literature

3.4 关键词突现分析

基于 Citespace 的郁金中文文献关键词突现分析, 突现强度排名前 25 的关键词如图 10 所示。郁金中文研究热点的演进脉络清晰反映了中医药现代化研究的范式转型。早期(2016—2019 年)临床实证研究占据主导, 以“随机平行对照研究”“中西医结合治疗”为代表, 奠定了疗效证据基础; 中期(2020—2022 年)转向经验总结与证候规律挖掘, “中医传承辅助平台”“郁证”“验方”等凸显中医辨证与个体化治疗的体系深化; 当前(2023 年以来)已进入以“数据挖掘”“生物信息学”“分子对接”为核心的机制解析与智能发现新阶段, 标志着研究从临床观察和经验整理向系统生物学、计算药理学与人工智能方法深度整合, 整体呈现“临床实证→经验规律→机制智能”的递进路径, 其中“网络药理学”“分子对接”等前沿方向将持续推动郁金研究向精准化、系统化方向发展。

郁金英文研究的热点演进清晰体现了从“传统认知”到“系统解析”再到“精准聚焦”的研究范式迭代(图 11)。初期(2016—2017 年)以“traditional Chinese medicine”为表征, 关注其在传统医学体系中的整体定位; 随后(2018—2020 年)“network pharmacology”成为主导范式, 推动研究进入多靶点、多通路的系统性机制预测时代; 近期(2021 年以来)

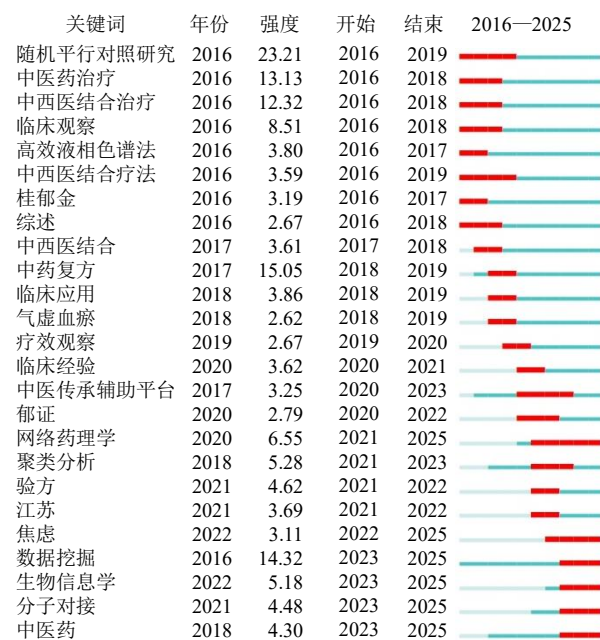


图 10 中文文献关键词突现图谱

Fig. 10 Emergence map of keywords in Chinese literature

热点显著收敛于物质基础的精确剖析, 表现为 2 方面深化: 一是在技术层面采用“HS-GC-MS”^[30-31]等高分辨分析手段, 二是在对象层面聚焦于“*Curcumae Rhizoma*”与“*Curcumae Longae Rhizoma*”的基原辨析以及“curdione”等关键倍半萜类成分的深度研究。这一演进路径揭示了国际郁金研究正朝着基原

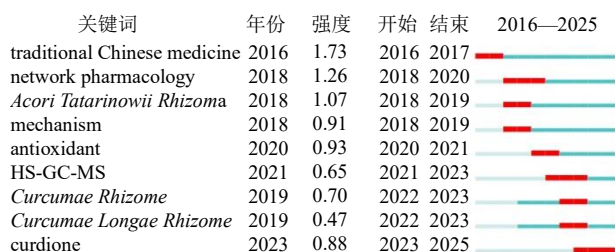


图 11 英文文献关键词突现图谱

Fig. 11 Emergence map of keywords in English literature

特异化、成分明确化、技术精准化的方向发展，标志着该领域已从早期的宏观描述阶段，迈入以特色成分与先进分析技术共同驱动的精准药学探索新阶段。

4 讨论

本研究首次通过文献计量学方法，系统描绘了2016—2025年间郁金研究的全球知识图谱。分析不仅揭示了中英文文献在规模上的悬殊，更从关键词、聚类到突现的演进路径中清晰地呈现出两种既迥异又趋向融合的研究范式，深刻反映了中医药现代化进程中“经验传承”与“技术驱动”两种力量的碰撞与协同。

4.1 研究路径的不同与融合：文化根基与科学导向的张力

中英文文献呈现出截然不同的知识演化结构。中文研究以“数据挖掘”“名医经验”“组方规律”为起点，最终汇聚于“网络药理学”与“生物信息学”等方面，这一路径完整映射了中医药“从临床实践中来，到现代科学中去”的经典研究闭环。高产作者如史正刚（聚焦菖蒲郁金汤治疗小儿抽动障碍）和胡昌江（关注炮制工艺）的研究正是这一“临床问题驱动”路径的典型代表，该路径根植于丰富的中医临床实践与文献典籍，其优势在于研究问题直接来源于临床需求，但瓶颈在于机制阐释的纵深常受限于传统方法的解析能力。

英文研究的路径则高度聚焦和技术化，从“traditional Chinese medicine”迅速跃迁至“network pharmacology”与“molecular docking”，直接锚定“epilepsy”与“dysmenorrhea”等明确疾病实体。这种“计算方法先行，疾病机制纵深”的模式，体现了国际天然产物研究领域以明确靶点和通路为核心的科学路径，其优势在于机制阐述的清晰度和与国际主流药理学对话的能力，但往往对中药复方的整体性和中医病机理论的复杂性关注不足。

两种路径已于“网络药理学”和“分子对接”

这一技术前沿汇合，这标志着计算模拟方法已成为连接中医整体观与现代微观机制不可或缺的桥梁。未来研究的突破点恰恰在于能否将中文研究中的临床复杂数据（如证候、配伍规律）与英文研究擅长的高精度计算与验证技术进行深度融合。

4.2 热点演进的内在逻辑：从疗效验证到精准解析的3个阶段

突现分析精准捕捉了研究重心随时间转移的内在逻辑，中文研究在10年间完成了清晰的“3个阶段”：早期（2016—2019）以“随机平行对照研究”为标志，核心任务是遵循现代医学标准验证郁金方药的临床疗效，建立可信的循证基础；中期（2020—2022），“中医传承辅助平台”与“郁证”成为热点，研究转向对海量临床经验中的用药规律与辨证逻辑进行系统挖掘与量化解读；2023年以来，热点强势突现为“数据挖掘”与“分子对接”，标志着领域正式进入以大数据和人工智能驱动作用机制精准解析的新阶段。这一演进路径，正是中医药从“经验医学”向“循证医学”再向“精准医学”迈进的微观缩影。

英文研究的突现路径虽短，但指向性更强，从早期宽泛的体系认知，迅速聚焦于“网络药理学”这一方法学核心，继而深入到“HS-GC-MS”和“curdione”等特定分析技术与专属活性成分等研究方面，这揭示了国际研究不再满足于粗提物的活性报告，而是追求在化学实体明确、作用靶点清晰的层面阐释药效，这代表了天然药物研究的“精准化”国际潮流。

4.3 知识结构揭示的机遇与挑战

聚类分析将分散的热点整合为有序的知识结构，凸显了当前研究的薄弱环节，中文研究在临床用药、成分机制、数据方法已具雏形，但支柱间的联动尚不紧密；英文研究则清晰形成了“计算-分析-疾病”的链条，但“Curcumae Radix Carbonisata”（郁金炭）炮制主题与“dysmenorrhea”（痛经）疾病主题的关联强度有限，指明了未来的创新方向可能为运用擅长的分析技术（如HS-GC-MS^[30-31]、代谢组学）深入阐释炮制引起的化学成分变化和具体影响痛经等疾病的药效靶点网络。

5 结论及展望

本研究系统揭示了郁金研究的全球知识图谱与演进逻辑。领域呈现中西双轨演进态势，国内遵循“临床经验→数据驱动”路径，国际聚焦“计算模拟→疾病机制”纵深，两者以“网络药理学”为

研究方向, 研究重心略有差异, 面临“机制脱节、循证证据薄弱、技术融合有限”3大瓶颈。未来突破需聚焦于以下3大方向: 机制阐释系统化, 整合多组学与人工智能构建“证候-分子”可验证模型; 研究方法融合化, 推动化学计量学、生物信息学与中医数据挖掘深度交叉; 转化研究精准化, 建立以道地成分生物效价为核心的质量标准, 创新递药系统。上述研究可为郁金的现代化转型与精准药理学发展提供明确的方法论指引与实践路径。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 中国药典 [S]. 一部. 2020: 232.
- [2] 苏敬. 唐·新修本草: 辑复本 [M]. 尚志钧, 辑校. 合肥: 安徽科学技术出版社, 1981: 244.
- [3] Qi Y, Zhang J W, Zhang Y L, et al. *Curcuma wenyujin* extract alleviates cognitive deficits and restrains pyroptosis through PINK1/Parkin mediated autophagy in Alzheimer's disease [J]. *Phytomedicine*, 2025, 139: 156482.
- [4] 王凯, 史欣, 柯珺, 等. 基于网络药理学研究石菖蒲-郁金治疗阿尔兹海默症的作用机制 [J]. 湖南中医杂志, 2023, 39(7): 163-170.
- [5] 王玉, 李小宁, 刘晓华, 等. 基于成分分析、网络药理学和分子对接技术探究郁金治疗胃癌的作用机制 [J]. 现代药物与临床, 2024, 39(11): 2746-2759.
- [6] 熊茜, 郭智涛, 张淑宜. 基于网络药理学和分子对接技术探讨郁金治疗乳腺癌的作用机制 [J]. 中国优生与遗传杂志, 2023, 31(6): 1119-1125.
- [7] 冯鹏, 王倩, 罗文珍, 等. 基于网络药理学探讨石菖蒲-郁金药对治疗儿童抽动障碍的作用机制研究 [J]. 中医儿科杂志, 2021, 17(5): 1-6.
- [8] 周摇, 张新伟, 谢晓琳, 等. 基于文献计量学的环境领域有机磷农药研究热点和趋势分析 [J]. 环境工程技术学报, 2024, 14(3): 1087-1097.
- [9] 李文悦, 朱建敏, 李林, 等. 近20年中医药治疗乳腺癌的文献计量学可视化分析 [J]. 中国中医药现代远程教育, 2024, 22(9): 106-108.
- [10] 李杰, 魏瑞斌. VOSviewer 应用现状及其知识基础研究 [J]. 农业图书情报学报, 2022, 34(6): 61-71.
- [11] 陈悦, 陈超美, 刘则渊, 等. CiteSpace 知识图谱的方法论功能 [J]. 科学学研究, 2015, 33(2): 242-253.
- [12] 刘凯强, 郑芳. 基于 CiteSpace 的数字乡村研究现状、热点及趋势分析 [J]. 云南农业大学学报: 社会科学版, 2023, 17(2): 80-89.
- [13] 董国豪, 潜伟. 普赖斯与科学史定量研究 [J]. 科学学研究, 2017, 35(5): 667-675.
- [14] 冯研, 刘薇薇, 张兵兵, 等. 国内图书馆数据挖掘研究及应用的文献计量分析 [J]. 医学信息学杂志, 2011, 32(6): 57-60.
- [15] 冯涛, 宋佳敏, 孙立丽, 等. 基于 CiteSpace 知识网络图谱的黄芩研究进展 [J]. 中国现代应用药理学, 2022, 39(19): 2549-2556.
- [16] 张海天, 马重阳, 叶倩伶, 等. 基于网络药理学和细胞验证探讨郁金-水红花子抗肝癌机制 [J]. 环球中医药, 2024, 17(8): 1545-1551.
- [17] 郭佩, 李夏丽, 史正刚. 史正刚教授运用菖蒲郁金汤加减治疗小儿抽动障碍经验 [J]. 中医儿科杂志, 2024, 20(6): 1-3.
- [18] 黄爽, 李梦雪, 黄立威, 等. 菖蒲郁金汤通过抑制 NLRP3/Caspase-1/GSDMD 信号通路减轻多发性抽动症大鼠的神经炎症 [J]. 免疫学杂志, 2025, 41(4): 231-236.
- [19] 孙治前, 冯鹏, 罗文珍, 等. 基于抽动秽语综合征大鼠纹状体铁代谢关键蛋白研究菖蒲郁金汤抗抽动作用 [J]. 中华中医药杂志, 2023, 38(4): 1548-1553.
- [20] 罗文珍, 尚菁, 史正刚, 等. 菖蒲郁金汤对抽动-秽语综合征模型大鼠小胶质细胞的异常活化和神经炎症的影响 [J]. 中医儿科杂志, 2023, 19(6): 1-9.
- [21] 高汉媛, 王维红, 尚菁, 等. 菖蒲郁金汤对多发性抽动症模型大鼠多巴胺代谢酶的影响 [J]. 西部中医药, 2020, 33(9): 20-22.
- [22] 田珍, 黄迪, 赵娜, 等. 菖蒲郁金汤临床应用进展 [J]. 新疆中医药, 2025, 43(2): 136-139.
- [23] 魏星, 冯鹏, 孙可馨, 等. 菖蒲郁金汤治疗神经系统疾病的研究进展 [J]. 上海中医药杂志, 2024, 58(9): 17-23.
- [24] 高汉媛, 史正刚, 李小芹, 等. IDPN 诱导 TS 模型大鼠纹状体 DA 系统的变化及菖蒲郁金汤的干预作用 [J]. 时珍国医国药, 2016, 27(6): 1367-1369.
- [25] 高汉媛, 史正刚, 李小芹, 等. 菖蒲郁金汤对 TS 模型大鼠抗抽动效应及脑组织 IL-6、TNF- α 的影响 [J]. 中药药理与临床, 2017, 33(1): 135-138.
- [26] 高汉媛, 王维红, 李小芹, 等. 菖蒲郁金汤对多发性抽动症模型大鼠 DA 及 DAT 的影响 [J]. 西部中医药, 2019, 32(11): 21-25.
- [27] Chen Z M, Li W B, Quan L, et al. The effects of *Curcuma Longae Radix*, *Curcuma Phaeocaulis Radix* and their processed products on Epo/EpoR pathway and CD62p [J]. *Front Pharmacol*, 2018, 9: 736.
- [28] Qin Y W, Fei C H, Zhang W, et al. Based on UPLC/MS/MS and bioinformatics analysis to explore the difference substances and mechanism of *Curcuma Radix* (*Curcuma wenyujin*) in dysmenorrhea [J]. *Chem Biodivers*, 2022, 19(10): e202200361.
- [29] 郑洋, 卢能源, 黄永贤, 等. 基于 TGF- β 1/Smad 信号通路探讨莪术醇对肝纤维化小鼠作用的实验研究 [J]. 中华中医药学刊, 2021, 39(11): 149-152.
- [30] Song J H, Xiang D B, Cheng Y, et al. Discrimination of different part of *Curcuma longa* by HPLC fingerprints combined with multivariate statistical analysis [J]. *Ind J Pharm Edu Res*, 2023, 57(2): 583-590.
- [31] Wang M, Hu T T, Li Y H, et al. An integrated and rapid evaluation of *Curcuma Radix* from different botanical origins based on chemical components, antiplatelet aggregation effect and Fourier transform near-infrared spectroscopy [J]. *Spectrochim Acta Part A Mol Biomol Spectrosc*, 2025, 324: 124992.

[责任编辑 潘明佳]