

柴胡药材的研究进展与趋势可视化分析



张秀娜^{1,2}, 房晶^{1,2}, 田辉^{1,2}, 赵超越^{1,2}, 杨一荻^{1,2}, 曲范娜^{1,2}

1. 黑龙江省药品检验研究院 (哈尔滨 150088)
2. 黑龙江省中药质量研究与评价重点实验室 (哈尔滨 150088)

【摘要】目的 采用可视化分析方法探究柴胡药材的研究热点及发展趋势。方法 以中国学术期刊全文数据库为中文文献数据来源, Web of Science 为英文文献数据来源, 采用 CiteSpace 软件对发文作者、研究机构和关键词共现等进行可视化图谱分析。结果 最终纳入中文文献 572 篇, 英文文献 746 篇。CiteSpace 分析结果显示, 该领域的发文量呈现逐年上升的趋势。在研究者分布方面, 张好是发文最多的中文学者, 而 Qin Xuemei 则在英文文献发文量中居首。就研究机构而言, 中文文献发文最多的机构为北京中医药大学, 英文文献发文最多的是 Chinese Academy of Medical Sciences-Peking Union Medical College (中国医学科学院北京协和医学院)。在研究热点方面, 中文文献主要集中在质量控制, 英文文献则更侧重于网络药理学等相关领域。结论 柴胡在中药材领域的研究热度持续攀升。未来研究应融合多种现代技术手段, 深入挖掘其药理机制, 并完善质量控制体系, 从而为该药材的综合开发与临床应用提供更坚实的科学依据。

【关键词】 中药材; 柴胡; 文献计量学; 可视化分析; CiteSpace; 网络药理学; 质量控制
【中图分类号】 R28; G353.1 **【文献标识码】** A

Visualization analysis on research progress and trends of *Radix Bupleuri*

ZHANG Xiuna^{1,2}, FANG Jing^{1,2}, TIAN Hui^{1,2}, ZHAO Chaoyue^{1,2}, YANG Yidi^{1,2}, QU Fanna^{1,2}

1. Heilongjiang Institute of Drug Control, Harbin 150088, China
 2. Heilongjiang Province Key Laboratory of Quality Research and Evaluation of Traditional Chinese Medicine, Harbin 150088, China
- Corresponding author: QU Fanna, Email: qfnqfn@163.com

【Abstract】Objective To explore the research hotspots and development trends of *Radix Bupleuri* using visual analysis methods. Methods This study utilized the China Academic Journal Full-text Database as the Chinese literature source and the Web of Science as the English literature source. CiteSpace software was employed to conduct visualization analysis of publication authors, research institutions, and keyword co-occurrence. Results A total of 572 Chinese and 746 English literature were finally included. The analysis results of CiteSpace showed that the number of publications in this field was increasing year by year. In terms of researcher distribution, Zhang Yu was the Chinese scholar with the most publications, while Qin Xuemei had the highest number of publications in English literature. In terms of research institutions, the institution with the most Chinese literature publications was Beijing University of Chinese Medicine, while the institution with the most English literature

DOI: 10.12173/j.issn.2097-4922.202508054

基金项目: 黑龙江省自然科学基金项目 (ZD2004H008)

通信作者: 曲范娜, 硕士, 副主任药师, 硕士研究生导师, Email: qfnqfn@163.com

publications was Chinese Academy of Medical Sciences-Peking Union Medical College. In terms of research hotspots, Chinese literature mainly focused on quality control, while English literature placed more emphasis on related fields such as network pharmacology. **Conclusion** The research enthusiasm of *Radix Bupleuri* in the field of traditional Chinese medicine continues to rise. Future research should integrate various modern technological means, deeply explore its pharmacological mechanisms, and improve the quality control system, in order to provide a more solid scientific basis for the comprehensive development and clinical application of this medicinal herb.

【Keywords】 Chinese medicinal materials; *Radix Bupleuri*; Bibliometrics; Visualization analysis; CiteSpace; Network pharmacology; Quality control

柴胡在东汉时期的《神农本草经》中被称为上品，其在解表、退热、升阳以及肝郁气滞等方面具有极好的药用价值和临床疗效。柴胡属植物品种较多，且历代医书未对其基原作出明确界定^[1-2]，因此在临床用药中，常混用同属其他品种，或因辨识不清导致误用^[3]。目前报道具有明确药用价值的柴胡共有 25 种、8 变种及 3 变型^[4]，约 549 个成方制剂中含有柴胡药材^[5]。其主要毒性物质为柴胡皂苷和挥发油类^[6]。毒性受多种因素影响，包括给药时间、使用剂量、基原、产地、炮制方式、提取工艺等^[7]。其中影响最大的中毒事件是日本的小柴胡汤所诱发的间质性肺炎^[8]。

2024 年黑龙江省药品监督管理部门在全国范围内开展抽样调查，了解到栽种品种北柴胡在甘肃、山西和陕西 3 个省份的种植面积较大，黑龙江、内蒙古、河南和河北次之。南柴胡的优质产区是东北地区的松嫩平原，近年来，黑龙江省的西部平原地区（如大兴安岭、大庆及与内蒙古交界地带）也逐渐成为南柴胡的主要市售来源。野生南柴胡主要分布于黑龙江及黑龙江与内蒙古的交界区域，而野生北柴胡主产于山西。

当前，关于柴胡化学成分、药理作用及质量控制等方面的文献报道虽较多^[9-10]，但多数研究难以从宏观层面全面、客观地把握该领域的整体研究格局与发展脉络，亦不易识别关键转折点与新兴热点。CiteSpace 作为科学文献的可视化分析工具，为开展此类系统梳理提供了重要技术支撑^[11]。本研究首次将柴胡的基本信息与 CiteSpace 图谱分析相结合：一方面，系统梳理其基原、化学成分、药理作用、临床应用和安全性方面的研究现状；另一方面，运用 CiteSpace 对文献数据库进行量化分析，构建合作网络及研究热点图，以进一步挖掘其研究前沿的演变历程及未来趋势。

1 资料与方法

1.1 数据来源与检索策略

中文文献以中国知网学术期刊数据库为来源，设定检索主题为“柴胡”，并限定期刊来源及中药学学科，共检索到相关文献 9 201 篇文献。在此基础上，进一步以“药材”为主题进行二次检索，在相同学科范围内获得文献 870 篇。

英文文献来源于 Web of Science 数据库，检索策略为：TS=(“Bupleuri Radix” OR “Chaihu”) AND ALL=(“traditional Chinese medicine” OR “Chinese medicine” OR “Chinese medicinal” OR “Chinese herb” OR “Chinese materia medica” OR “Integration of Chinese and Western medicine”)，共检索到文献 841 篇。以上检索的时间范围均为 2000 年 1 月至 2025 年 10 月。

1.2 数据筛选标准

纳入标准：符合检索策略的相关文献。

排除标准：①重复发表的文献；②作者姓名、关键词等关键信息缺失的文献；③明显不符合中医药研究主题的文献。

依据上述标准，初步纳入中文文献 870 篇，英文文献 841 篇。随后采用 CiteSpace 6.3.R1 软件进行数据处理，操作路径为：Data→Input/Output→WOS→导入数据→勾选“Article”→Remove duplicates。经数据去重后，最终纳入中文文献 572 篇，英文文献 746 篇（图 1）。

1.3 数据研究方法

将纳入的中英文文献导入 GraphPad Prism 9 进行年度发文量趋势分析。利用 CiteSpace 6.3.R1 软件对数据进行处理：通过 Data Processing Utilities 模块中的 CNKI Format Conversion 功能，对中文文献信息进行格式转换；利用 Remove Duplicates 功能完成去重操作。经预处理后的数据，用于研究

机构、作者及关键词的叠加时间知识图谱分析。

分析时段设定为 2000 年 1 月—2025 年 10 月，时间切片为“1”，节点类型分别选择“Author”（作者）、“Institution”（机构）和“Keyword”（关键词），Top N 设置为“50”，Top N% 取值为 10，剪切方式设置为 Pathfinder 和 Pruning the merged network。

2 结果

2.1 文献年度分布趋势

年度发文量分布见图 2。由图可知，中文发文量在 2013 年达到顶峰（42 篇），但近年来呈明显下降趋势，至 2024 年仅发表 9 篇，反映出柴胡药材在国内研究中的关注度逐渐减弱。而英文

发文量呈逐年上升的趋势，自 2018 年起已超过中文文献，近两年已达到 70 篇之多。随着肝胆疾病、抑郁症及女性生殖内分泌疾病等临床问题日益高发，柴胡的临床应用与基础研究逐渐成为研究热点。同时，随着《中医药发展战略规划纲要（2016—2030 年）》等相关国家中医药现代化战略的出台，也为柴胡作为传统大宗药材的研究与应用提供了政策支持，推动了成果的集中产出。此外，随着超高效液相色谱-四极杆飞行时间串联质谱（ultra-performance liquid chromatography-quadrupole-time-of-flight mass spectrometry, UPLC-Q-TOF-MS）、代谢组学等技术的普及，为质量标准与药动力学研究的深入提供了有力手段，促使相关文献数量持续增长。

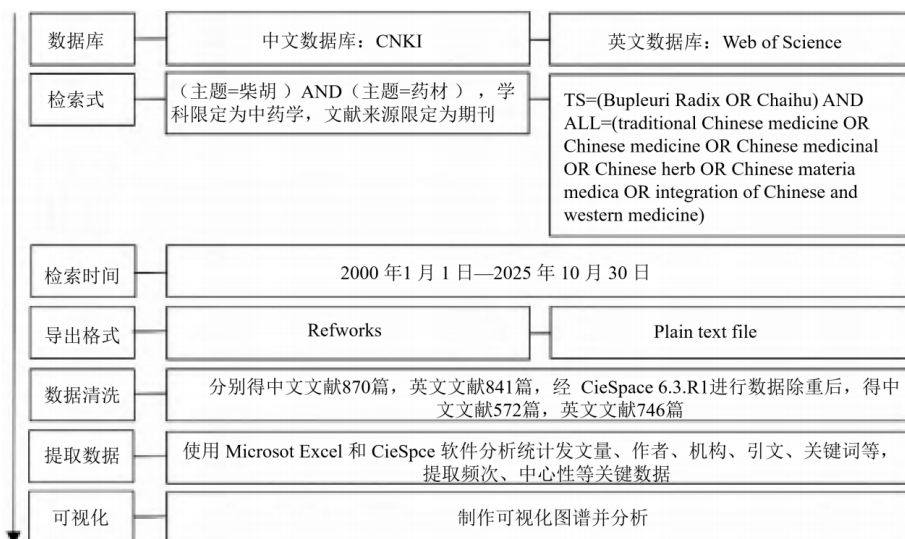


图1 数据筛选流程图

Figure. 1 Flowchart of data screening

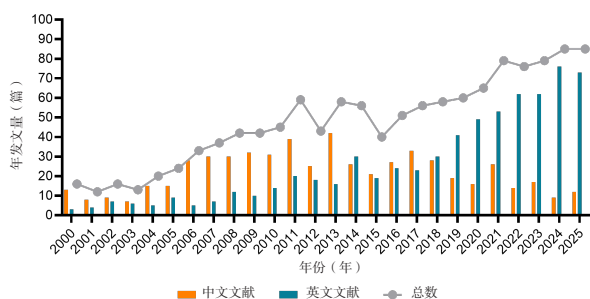


图2 中英文文献的年发文量比较

Figure 2. Comparison of annual publication volumes of Chinese and English literature

2.2 作者合作网络分析

此次分析结果显示，中文文献共纳入 285 位作者，英文文献共纳入 242 位作者，其中发

文量排名前 10 的作者见表 1。在合作网络图中，节点越大代表度值越高，发文频次越高则字体越大，作者间合作越紧密则连线越粗（后文同此规则）。整体来看，柴胡药材相关研究仍以国内学者为主。

中文文献作者合作网络中共包含 242 个节点和 238 条连线，网络密度为 0.008 2，作者最高发文量为 4 篇。其中，以张好、李素梅、堉榜琴等为核心的研究团队较为突出（图 3A）。张好和堉榜琴来自同一个科研团队，长期聚焦于黑柴胡的研究，涉及提高黑柴胡的质量标准^[12]，以及晋产黑柴胡和北柴胡的化学差异^[13]等方面；李素梅则多关注含柴胡复方制剂的质量标准提升^[14]。近年来，冯璐、黄俊忠等也开始参与柴胡相关研究。

表2 中英文文献中发文量位居前10的机构

Table 2. Top 10 institutions by publication volume in Chinese and English literature

排名	中文文献发文机构	发文量 (篇)	英文文献发文机构	发文量 (篇)
1	北京中医药大学	9	Chinese Academy of Medical Sciences-Peking Union Medical College	99
2	山西大学	9	Guangzhou University of Chinese Medicine	42
3	广州中医药大学	6	Nanjing University of Chinese Medicine	41
4	山西药科职业学院	6	Beijing University of Chinese Medicine	37
5	湖北中医学院	5	Central South University	33
6	天津药物研究院	5	Shanxi University	32
7	南方医科大学	4	Institute of Medicinal Plant Development - CAMS	32
8	山西中医学院	4	China Pharmaceutical University	27
9	中国食品药品检定研究院	4	Shanghai University of Traditional Chinese Medicine	26
10	中国中医科学院	4	Fudan University	20

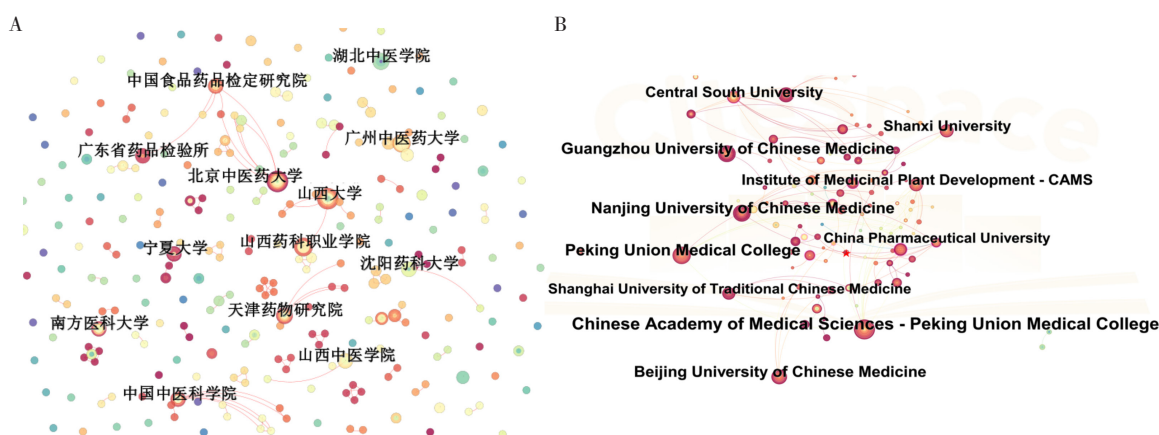


图4 中英文文献发文机构网络图

Figure 4. Network diagram of publishing institutions in Chinese and English literature

注：A. 中文文献；B. 英文文献。

2.4 关键词分析

在关键词共现网络中，节点大小代表关键词出现频次的高低，反映其研究关注度；中介中心性则衡量关键词在连接不同研究主题中的桥梁作用，数值越高表示其在该领域中的枢纽地位越重要。排名前 10 的关键词见表 3。

中文文献关键词共现网络共包含 256 个节点和 320 条连线 (图 5A)。出现频次 ≥ 20 的关键词有 11 个，频次最高的为柴胡 (158 次)，其次是质量标准 (106 次)、质量控制 (39 次)、薄层色谱 (35 次) 等。中介中心性 ≥ 0.35 的关键词包括柴胡、柴胡皂苷、掺伪和质量控制，表明中文文献的研究重点主要围绕柴胡药材的质量评价展开。此外，芍药苷和黄芩苷分别为芍药和黄芩的主要活性成分。柴胡与芍药的配伍是疏肝解郁的经典药对，如在舒郁胶囊中，芍药苷与柴胡皂苷协同入血以发挥抗抑郁作用^[18]；黄芩与柴胡的配伍则是和解少阳的核心，如小柴胡汤，主要用于感冒发热、保护肝脏及炎症性疾病的治疗^[19]。

英文文献关键词共现网络共包含 298 个节点和 514 条连线 (图 5B)。出现频次 ≥ 30 的关键词有 17 个，频次最高的为 radix bupleuri (131 次)，其后依次为 traditional Chinese medicine (72 次)、expression (71 次) 和 activation (65 次)。中介中心性 ≥ 0.30 的关键词包括 activation、apoptosis 和 identification，表明英文文献的研究重点主要侧重于化学活性、凋亡和网络药理学等方面的基础研究，而柴胡疏肝散是体现柴胡“疏肝解郁”核心功效的代表性经典复方。

2.5 关键词聚类分析

本研究采用对数似然比算法进行关键词聚类分析，聚类编号越小表示该聚类下包含的文献数量越多，研究关注度越高。中文文献共获得 11 个聚类，模块化 Q 值为 0.824 4，平均轮廓值为 0.951 1 (图 6A)；英文文献共获得 16 个聚类，模块化 Q 值为 0.747 1，平均轮廓值为 0.921 3 (图 6B)。一般而言，当模块化 Q 值 > 0.3 、平均轮廓值 > 0.5 时，表明聚类结构显著且结果可信度高。

表3 中英文文献位居前10的高频关键词
Table 3. Top 10 high frequency keywords in Chinese and English literature

排序	中文文献			英文文献		
	关键词	中心性	频数	关键词	中心性	频数
1	柴胡	0.48	158	radix bupleuri	0.25	131
2	质量标准	0.13	106	traditional chinese medicine	0.03	72
3	质量控制	0.35	39	expression	0.08	71
4	薄层色谱	0.27	35	activation	0.54	65
5	北柴胡	0.27	32	bupleuri radix	0.28	65
6	指纹图谱	0.21	32	network pharmacology	0.01	63
7	柴胡皂苷	0.39	29	cells	0.10	44
8	含量测定	0.20	29	depression	0.10	44
9	芍药苷	0.12	27	apoptosis	0.49	39
10	黄芩苷	0.11	24	chaihu shugan san	0.05	39

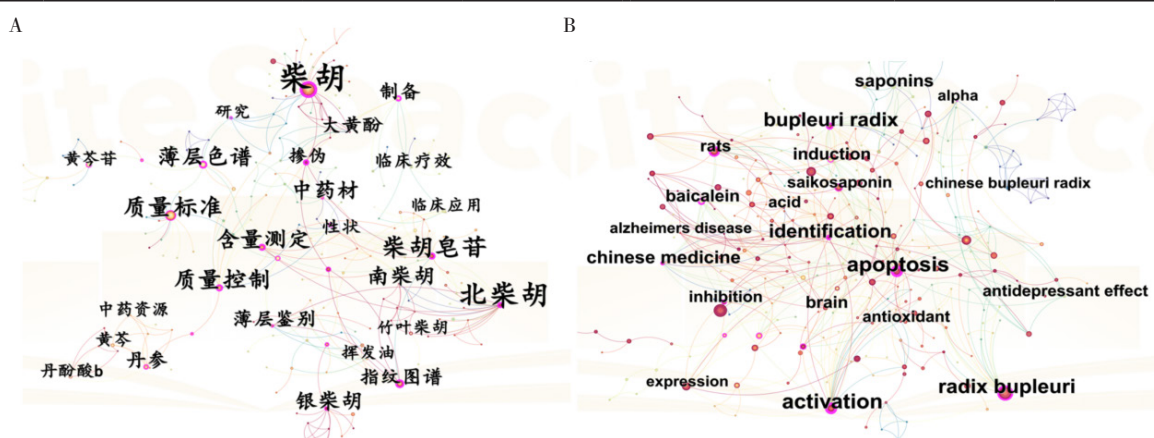


图5 中英文文献的关键词共现网络图

Figure 5. The co-occurrence network diagram of keywords in Chinese and English literature

注：A. 中文文献；B. 英文文献。

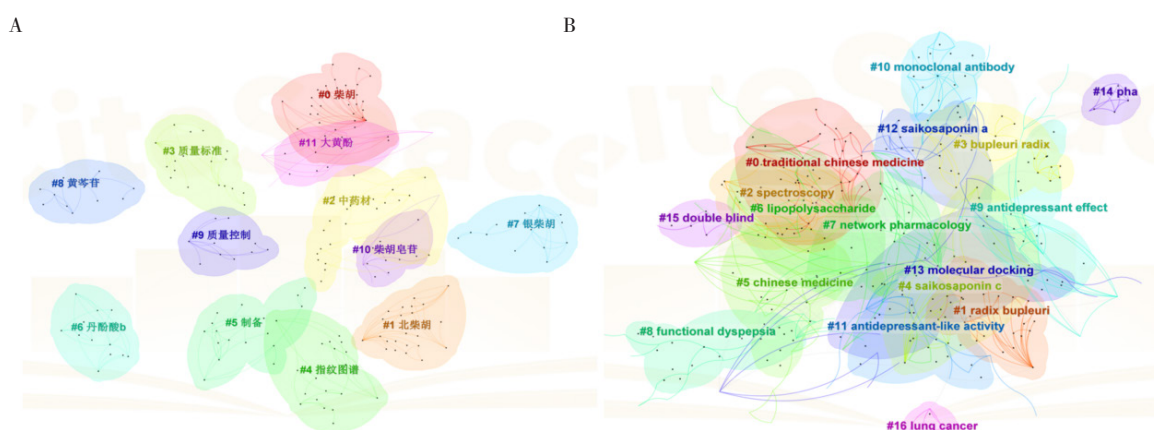


图6 中英文文献的关键词聚类图

Figure 6. Keyword clustering graph in Chinese and English literature

注：A. 中文文献；B. 英文文献。

中文文献关键词聚类结果见表4。其中，#0 柴胡、#1 北柴胡、#2 中药材和 #7 银柴胡等聚类主要聚焦于柴胡药材的基原品种与研究方向；#6 丹酚酸 B 作为丹参的主要活性成分，其所在聚类

反映了“柴胡-丹参”药对在疏肝理气、活血化瘀方面的配伍应用；#8 黄芩苷则体现了柴胡与黄芩配伍在肝炎治疗中的协同作用；而 #3 质量标准、#4 指纹图谱、#9 质量控制和 #11 柴胡皂苷

等聚类，从不同角度展示了保障中药材质量稳定性的研究方法与核心要素。

英文文献关键词聚类结果见表 5。其中，#4 saikosaponin c、#12 saikosaponin a 和 #6 lipopolysaccharide 等聚类聚焦于柴胡的主要化学成分；#7 network pharmacology、#8 functional dyspepsia、#9 antidepressant effect、#11 antidepressant-like activity 和 #13 molecular docking 等聚类则集中反映了柴胡的药理功效及其现代研究方法，涉及网络药理学、分子对接及抗抑郁作用机制等前沿领域。

2.6 关键词突现分析

关键词突现分析能够揭示研究热点的演变趋势，通过呈现关键词的起止年份和突变强

度，可以判断不同时期的研究前沿及其持续时间。中文文献关键词突现分析显示，早期研究主要集中于柴胡的配伍应用与薄层色谱鉴别；近年来，研究热点逐渐转向质量评价、北柴胡及藏柴胡等相关领域，其中“藏柴胡”的突现强度最高，反映出其受到的关注度显著上升（图 7A）。

英文文献关键词突现分析表明，“saponins”的突现持续时间最长，提示柴胡皂苷类成分曾是早期研究的核心内容；而近期“network pharmacology”的突现强度最大，表明该领域的影响力显著增强，反映出柴胡药材的研究焦点已从传统的化学成分分析等基础研究，逐步向药理学机制探索等前沿方向拓展（图 7B）。

表4 中文文献关键词聚类分析
Table 4. Cluster analysis of keywords in Chinese literature

聚类名称	节点数	轮廓值	主要关键词
#0 柴胡	34	0.971	质量控制；补充检验方法；标准提高；感冒清热颗粒
#1北柴胡	25	0.959	指纹图谱；高效液相色谱法；急性毒性；产地适宜性；理化鉴别
#2中药材	23	0.949	含量测定；高效液相色谱法；质量评价；代谢组学；道地药材
#3质量标准	23	0.918	质量标准；高效液相色谱；蒲柴颗粒；益肝胶囊；定性鉴别
#4指纹图谱	19	1.000	指纹图谱；GC-MS；不同采收期；薄层鉴别；黄酮类成分
#5制备	18	0.879	临床应用；药用成分；药理作用；药物配伍；制备方法
#6丹酚酸B	13	1.000	丹酚酸B；丹参酮IIa；高效液相色谱法；明丹颗粒；质量标准
#7银柴胡	13	1.000	道地性评价；品质评价；土壤性质；采收加工；药用历史
#8黄芩苷	12	0.985	清肝颗粒；薄层色谱；丹香妇炎蜜丸
#9质量控制	11	0.821	质量控制；鉴别分析；影响因素；竹叶柴胡；薄层色谱法
#10柴胡皂苷	10	0.932	柴胡皂苷；一测多评；校正因子；安全监测；特征图谱；冀南柴胡
#11大黄酚	8	0.980	大黄素甲醚；薄层色谱法；复方柴芩承气颗粒；利胆颗粒

表5 英文文献关键词聚类分析
Table 5. Cluster analysis of keywords in English literature

聚类名称	节点数	轮廓值	主要关键词
#0 traditional Chinese medicine	26	0.946	Traditional Chinese medicine; Natural active compounds; <i>Bupleurum chinense</i> ; Anti-inflammatory activity; Xiaoyao san
#1 radix bupleuri	25	1.000	<i>Radix bupleuri</i> ; Cropping practice; Chaihu Qingwen granules; <i>Bupleurum chinense</i> dc; Quality evaluation
#2 spectroscopy	24	0.870	Neutral losses; High performance liquid chromatography; Characteristic fragments
#3 bupleuri radix	22	0.953	<i>Bupleuri radix</i> ; Immunoaffinity column chromatography; Monoclonal antibody
#4 saikosaponin c	20	0.922	Breast cancer; Anti-tumor immunity; Lymphocytes; Saikosaponin c; Airway inflammation; Mouse model; Receptors; Genes
#5 chinese meditation	19	0.903	Chinese medicine; Chaihu Shugan powder; Chronic unpredictable mild stress; Systems pharmacology
#6 lipopolysaccharide	18	0.908	Absorption; Liver; Extracts; Metabolism; Activation; Lipopolysaccharide; Hepatic steatosis; Alcoholic fatty liver
#7 network pharmacology	17	0.871	Network pharmacology; Fatty acid biosynthesis; Nonalcoholic fatty liver disease; Molecular docking
#8 functional dyspepsia	17	0.917	Functional dyspepsia; Action mechanisms; Banxia Xiexin decoction; Human neuroblastoma; Active components
#9 antidepressant effect	17	0.958	Antidepressant effect; Brain-derived neurotrophic factor; Monoamine neurotransmitters; Hippocampal neuronal damage
#10 monoclonal antibody	16	0.920	Monoclonal antibody; <i>Bupleurum falcatum</i> ; Triterpenoidal saponin; Immunological liver injury; Primary cultured rat hepatocyte
#11 antidepressant-like activity	16	0.873	Mice; Chronic mild stress; Extracellular signal-regulated kinase; Antidepressant-like activity; Signal transduction

续表5

聚类名称	节点数	轮廓值	主要关键词
#12 saikosaponin a	16	0.864	Network pharmacology; Chaihulizhong Tang; Docking stimulation; Non-alcoholic fatty liver disease; Target protein interaction
#13 molecular docking	15	0.887	Molecular docking; Network pharmacology; Anxious insomnia; Saikosaponin d; Mechanism of action
#14 pha	5	0.989	Adjuvant; Amphipathic structure; Haemolytic activity; Pha; Saponin
#15 double blind	5	0.991	Easy wanderer plus; Randomized controlled trials; Alternative medicine; Double blind; Methodological quality
#16 lung cancer	5	0.995	Temozolomide; Chemosensitivity; Saikosaponin d; <i>Bupleurum radix</i> ; Lung cancer

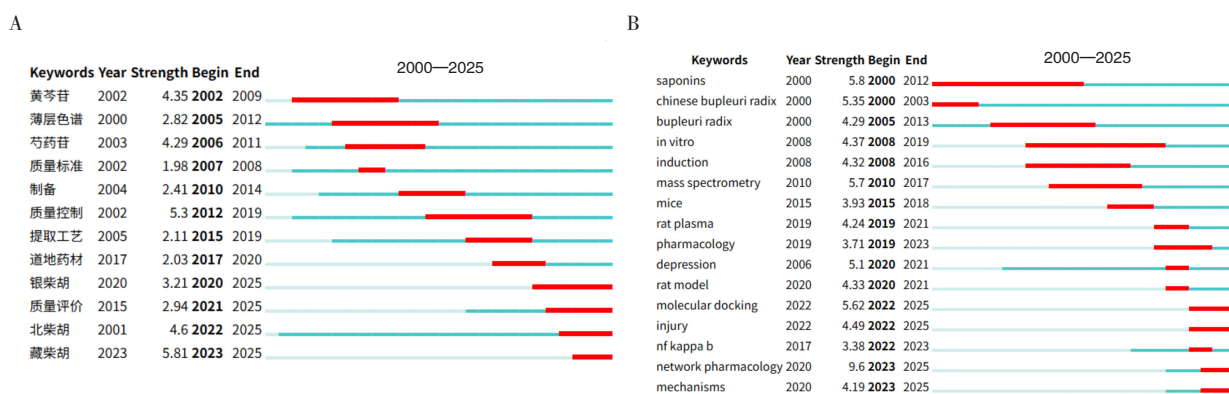


图7 中英文文献的关键词突现图

Figure 7. Keywords emergence in Chinese and English literature

注：A. 中文文献；B. 英文文献。

3 讨论

柴胡作为我国的传统大宗药材，资源分布较广泛，根据黑龙江省药监部门的抽检结果发现：北柴胡主产于宁夏、山西、甘肃、内蒙古、河北、陕西、江西等地；南柴胡则主要分布于黑龙江大庆及内蒙古地区；此外，藏柴胡分布在内蒙古和甘肃，竹叶柴胡产于山西，锥叶柴胡见于内蒙古，而三岛柴胡则在湖北宜昌及河北安国等地有栽培。明晰上述资源分布，是开展后续品种整理与质量评价研究的基础。

3.1 文献特征

从发文章来看，英文文献的发文章逐年递增并已超越中文文献，表明柴胡的研究成果正越来越多地发表于国际期刊，其国际学术影响力与认可度不断提升。对研究作者与机构的分析显示，各大中医药院校及其科研团队是该领域的核心研究力量，但跨机构、跨国别的合作网络仍较为稀疏，未来有待进一步加强。

3.2 研究热点探讨

3.2.1 质量控制：从单一指标到多成分综合评价

目前市场上的柴胡品种混杂，基原不清，质量参差不齐，甚至存在掺伪的现象。传统的单一

指标成分（如仅控制柴胡皂苷 a、d 的总量）含量测定模式，难以全面反映药材的整体质量，也无法有效区分道地药材与劣品种，更无法保证以柴胡为原料的中成药批次间疗效的稳定性。因此，亟需建立一种与中医“整体观念”相契合的多指标质量控制模式。近年来，围绕该问题的研究日趋深入。如郭艳艳等^[20]基于特征图谱和液质联用技术，成功鉴别柴胡品种并筛选出代表性差异标志物；黄冬芳等^[21]从化学成分特有性、传统功效、入血成分及中药不同配伍环境等多方面对质量标志物成分进行预测分析；黄炜忠等^[22]采用一测多评法同时测定多种柴胡皂苷成分，为多指标质量评价提供了可行方案。综上所述，融合高效液相色谱特征图谱、液质联用及多指标含量测定等技术，已成为柴胡药材鉴别与质量控制研究的主流趋势。

3.2.2 药理机制：从传统功效到现代生物学阐释

柴胡的药理作用广泛。研究显示，其主要活性成分柴胡皂苷通过多靶点、多通路发挥药理作用：Wang 等^[23]研究发现，柴胡皂苷 a 可通过抑制促炎细胞因子产生，改善脂多糖诱导的小鼠子宫内膜炎；Chen 等^[24]通过网络药理学预测并结合实验验证，发现柴胡活性成分可通过调控 Janus

激酶 2 等靶点发挥抗抑郁效果; Zhu 等^[25]研究显示, 柴胡皂苷 a 可改善脂多糖诱导的肝损伤, 其机制与其降低肝脏髓过氧化物酶、丙二醛、天门冬氨酸氨基转移酶、丙氨酸氨基转移酶水平以及抑制促炎细胞因子的产生有关; Zhang 等^[26]研究表明, 柴胡皂苷 d 通过调节磷脂酰肌醇 3-激酶/蛋白激酶 B/哺乳动物雷帕霉素靶蛋白信号通路抑制结肠癌的潜在机制。这些研究共同表明, 柴胡的药理机制研究已从早期的单一成分、单一通路, 逐步拓展至基于网络药理学和分子生物学的多层次系统阐释。

3.3 研究挑战与展望

柴胡药材的研究热度近年来虽持续上升, 但仍面临以下几方面挑战与问题: 首先, 柴胡属植物因形态相近、基原存在争议, 导致市场上药用资源种类混杂, 品质参差不齐, 亟待规范药用资源并建立一套准确可靠的质量评价体系; 其次, 各研究团队虽研究方向各有侧重, 但跨地域合作难度较大, 未来可充分利用互联网平台优势, 推动资源整合与信息共享, 以构建具有延续性和协同性的研究体系; 此外, 南柴胡作为柴胡的主要基原之一, 具有独特的败油气和良好的抗抑郁效果, 近年来黑龙江省已开展其大规模种植, 具有良好的发展前景, 但目前针对南柴胡的基础与临床研究仍相对较少, 建议加强相关研究并着力提升其质量标准。

参考文献

- 赵佳琛, 翁倩倩, 张悦, 等. 经典名方中柴胡药材的本草考证[J]. 中国中药杂志, 2020, 45(3): 697-703. [Zhao JC, Weng QQ, Zhang Y, et al. Textual research on *Bupleuri Radix* in Chinese classical prescriptions[J]. China Journal of Chinese Materia Medica, 2020, 45(3): 697-703.] DOI: 10.19540/j.cnki.cjmm.20191223.102.
- 孙婷婷, 骆骄阳, 徐媛媛, 等. 柴胡药材质量国际标准现状概述[J]. 中国中药杂志, 2020, 45(20): 4853-4860. [Sun TT, Luo JY, Xu YY, et al. Summary on international quality standards of *Bupleuri Radix*[J]. China Journal of Chinese Materia Medica, 2020, 45(20): 4853-4860.] DOI: 10.19540/j.cnki.cjmm.20200529.201.
- 曾令权. 中药柴胡品种鉴别研究[J]. 黑龙江医药, 2013, 26(2): 304-305. [Zeng LQ. Identification study of species of *Bupleurum*[J]. Journal of Chinese Medicinal Materials, 2013, 26(2): 304-305.] DOI: 10.3969/j.issn.1006-2882.2013.02.060.
- 潘胜利. 中药柴胡的药源调查及商品鉴定[J]. 中药材, 1996, (5): 231-234. [Pan SL. Investigation on resources of "Chaihu" and identification of its commodities[J]. Journal of Chinese Medicinal Materials, 1996, (5): 231-234.] DOI: 10.13863/j.issn1001-4454.1996.05.008.
- 王砚. 竹叶柴胡和北柴胡品质比较研究[D]. 成都: 成都中医药大学, 2014. <https://cdmd.cnki.com.cn/Article/CDMD-10633-1015543403.htm>.
- 孙蓉, 黄伟, 张亚囡, 等. 基于“药性-功效-毒性”相关性的柴胡历代文献挖掘研究[J]. 中国药物警戒, 2010, 7(11): 641-643. [Sun R, Huang W, Zhang YN, et al. Excavation study on the *Bupleurum* ancient literature based on the relevance of "medicinal property-efficiency-toxicity"[J]. Chinese Journal of Pharmacovigilance, 2010, 7(11): 641-643.] DOI: 10.3969/j.issn.1672-8629.2010.11.001.
- 刘亚旻, 刘新民, 潘瑞乐. 柴胡毒性作用研究进展[J]. 中成药, 2012, 34(6): 1148-1151. [Liu YM, Liu XM, Pan RL. Research progress on toxicity of *Bupleurum*[J]. Chinese Traditional Patent Medicine, 2012, 34(6): 1148-1151.] DOI: 10.3969/j.issn.1001-1528.2012.06.039.
- 张洋, 石志超, 石鉴泉, 等. 从小柴胡汤事件浅析“古方今病, 不相能也”[J]. 中医学报, 2021, 36(6): 1172-1175. [Zhang Y, Shi ZC, Shi JQ, et al. Discussion on "ancient prescription not coping with modern diseases" from Xiaochaihu decoction incident[J]. Acta Chinese Medicine, 2021, 36(6): 1172-1175.] DOI: 10.16368/j.issn.1674-8999.2021.06.248.
- Shang JW, Wang JX, Yan PF, et al. Integrative strategy for quality control of *Radix Bupleuri* based on non-targeted metabolomic profiling and molecular networking[J]. Anal Bioanal Chem, 2023, 415(5): 961-974. DOI: 10.1007/s00216-022-04492-8.
- Zhao SQ, Zhang YY, Lin JC, et al. Chemical index components and quality control of traditional Chinese medicine: "never change a winning team"? -A case study of volatile oil from *Bupleuri Radix*[J]. J Pharm Biomed Anal, 2023, 235: 9. DOI: 10.1016/j.jpba.2023.115618.
- Chen CM. CiteSpace II: detecting and visualizing emerging trends and transient patterns in scientific literature[J]. J Am Soc Inf Sci Technol, 2006, 57(3): 359-377. DOI: 10.1002/asi.20317.
- 刘来正, 冀小君, 徐丽霞, 等. 黑柴胡质量标准[J]. 中国实验方剂学杂志, 2014, 20(9): 105-109. [Liu LZ, Ji XJ, Xu LX, et al. Quality standards of *Bupleuri Smithii Radix*[J]. Chinese Journal of Experimental Traditional Medical Formulae, 2014, 20(9): 105-109.] DOI: 10.13422/j.cnki.syfx.2014090105.
- 张好, 卢紫娟, 邢婕, 等. 晋产黑柴胡和北柴胡化学差异比较研究[J]. 沈阳药科大学学报, 2021, 38(6): 622-628. [Zhang Y, Lu ZJ, Xing J, et al. Study the chemical differences between *Bupleurum smithii* and *B. chinense* from Shanxi[J]. Journal of Shenyang Pharmaceutical University, 2021, 38(6): 622-628.] DOI: 10.14066/j.cnki.cn21-1349/r.2019.1219.
- 李素梅, 陈雪婷, 李养学, 等. 柴芍疏肝颗粒质量标准研究[J]. 江西中医药, 2013, 44(4): 58-60. [Li SM, Chen XT, Li YX, et al. Research on the quality standards of Chaishao Shugan granules[J]. Jiangxi Journal of Traditional Chinese Medicine, 2013, 44(4): 58-60.] DOI: 10.3969/j.issn.0411-9584.2013.04.029.
- Qin XM, Dai YT, Liu NQ, et al. Metabolic fingerprinting by 1HNMR for discrimination of the two species used as *Radix*

- Bupleuri*[J]. *Planta Medica*, 2012, 78(9): 926–933. DOI: [10.1055/s-0031-1298496](https://doi.org/10.1055/s-0031-1298496).
- 16 Chen JJ, Li T, Qin XM, et al. Integration of non-targeted metabolomics and targeted quantitative analysis to elucidate the synergistic antidepressant effect of *Bupleurum chinense* DC–*paeonia lactiflora* pall herb pair by regulating purine metabolism[J]. *Front Pharmacol*, 2022, 13: 900459. DOI: [10.3389/fphar.2022.900459](https://doi.org/10.3389/fphar.2022.900459).
- 17 Gao XX, Liang ML, Fang Y, et al. Deciphering the differential effective and toxic responses of *Bupleuri Radix* following the induction of chronic unpredictable mild stress and in healthy rats based on serum metabolic profiles[J]. 2018, 8: 995. DOI: [10.3389/fphar.2017.00995](https://doi.org/10.3389/fphar.2017.00995).
- 18 Li F, Zhang YB, Wei X, et al. Metabolic profiling of Shu–Yu capsule in rat serum based on metabolic fingerprinting analysis using HPLC–ESI–MSn[J]. *Mol Med Rep*, 2016, 13(5): 4191–4204. DOI: [10.3892/mmr.2016.5082](https://doi.org/10.3892/mmr.2016.5082).
- 19 劳梓滢, 蒋智锐, 张靖怡, 等. 小柴胡汤化学成分、药理作用研究进展及质量标志物(Q–Marker)预测[J]. *中草药*, 2023, 54(19): 6520–6530. [Lao ZY, Jiang ZR, Zhang JY, et al. Research progress on chemical constituents and pharmacological effects of Xiaochaihu decoction and predictive of its quality marker (Q–Marker)[J]. *Chinese Traditional and Herbal Drugs*, 2023, 54(19): 6520–6530.] DOI: [10.7501/j.issn.0253-2670.2023.19.032](https://doi.org/10.7501/j.issn.0253-2670.2023.19.032).
- 20 郭艳艳, 王欢欢, 仲子怡, 等. 基于特征图谱和 UPLC–Q–TOF/MS 技术的北柴胡及其常见混淆品的化学鉴别研究[J]. *南京中医药大学学报*, 2025, 41(1): 66–77. [Guo YY, Wang HH, Zhong ZY, et al. Study on chemical identification of *Bupleurum chinense* and counterfeits based on characteristic chromatogram and UPLC–Q–TOF/MS technology[J]. *Journal of Nanjing University of Traditional Chinese Medicine*, 2025, 41(1): 66–77.] DOI: [10.14148/j.issn.1672-0482.2025.0066](https://doi.org/10.14148/j.issn.1672-0482.2025.0066).
- 21 黄冬芳, 韦金玉, 梁洁, 等. 柴胡质量标志物的预测分析[J]. *中华中医药学刊*, 2021, 39(10): 126–132. [Huang DF, Wei JY, Liang J, et al. Prediction and analysis of Chaihu (*Bupleurum chinense*) on quality marker[J]. *Chinese Archives of Traditional Chinese Medicine*, 2021, 39(10): 126–132.] DOI: [10.13193/j.issn.1673-7717.2021.10.030](https://doi.org/10.13193/j.issn.1673-7717.2021.10.030).
- 22 黄炜忠, 张清民. 一测多评分析方法下柴胡药材中柴胡皂苷 a、c、d 含量测定研究[J]. 2018, 36(1): 71–74. [Huang WZ, Zhang QM. Study on the determination of saponin a, c and d in *Bupleurum* by multi-evaluation method[J]. *Journal of Sichuan of Traditional Chinese Medicine*, 2018, 36(1): 71–74.] DOI: [CNKI:SUN:SCZY.0.2018-01-028](https://doi.org/CNKI:SUN:SCZY.0.2018-01-028).
- 23 Wang J, Wang W, Pang Y. Saikosaponin a inhibits LPS-induced endometritis in mice through activating Nrf2 signaling pathway[J]. *Inflammation*, 2018, 41(4): 1508–1514. DOI: [10.1007/s10753-018-0796-5](https://doi.org/10.1007/s10753-018-0796-5).
- 24 Chen ZX, Wang XH, Huang WY. Exploring the mechanism of Radix Bupleuri in the treatment of depression combined with SARS–CoV–2 infection through bioinformatics, network pharmacology, molecular docking, and molecular dynamic simulation[J]. *Metab Brain Dis*, 2025, 40(1). DOI: [10.1007/s11011-025-01536-7](https://doi.org/10.1007/s11011-025-01536-7).
- 25 Zhu Y, Chen X, Rao X, et al. Saikosaponin a ameliorates lipopolysaccharide and d-galactosamine-induced liver injury via activating LXR α [J]. *Int Immunopharmacol*, 2019, 72: 131–137. DOI: [10.1016/j.intimp.2019.03.049](https://doi.org/10.1016/j.intimp.2019.03.049).
- 26 Zhang XJ, Liu ZZ, Chen SP, et al. A new discovery: total *Bupleurum* saponin extracts can inhibit the proliferation and induce apoptosis of colon cancer cells by regulating the PI3K/Akt/mTOR pathway[J]. *J Ethnopharmacol*, 2022, 283: 114742. DOI: [10.1016/j.jep.2021.114742](https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114742).

收稿日期: 2025 年 08 月 18 日 修回日期: 2026 年 02 月 25 日
本文编辑: 钟巧妮 李 阳