

基于文献计量学对国内近20年紫花地丁的研究热点的可视化分析

陈鑫洪

贵州中医药大学药学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2026年6月25日; 录用日期: 2026年7月22日; 发布日期: 2026年7月28日

摘 要

目的: 基于CiteSpace文献计量学方法, 对国内近20年(2005年~2025年)关于紫花地丁研究现状的分析并预测未来的研究热点和发展趋势。方法: 分别从中国知网数据库、万方数据库、维普生物学数据库中收集中药紫花地丁研究文献, 并导入NoteExpress中进行查重和人工筛选去重, 再利用Excel、CiteSpace软件对有效文献的发文量、发文作者、发文机构、高频关键词等进行可视化分析。结果: 共检索到有效文献409篇, 发文量最多的作者是李巧峡、董小萍、陈胡兰, 发文量最多的机构是西北师范大学生命科学学院, 高频关键词与聚类分析结果表明, 研究热点围绕质量控制(指纹图谱)、生物活性(抑菌、抗氧化、抗炎等), 临床应用(凉血消肿、疗疮)、研究方向从基础研究逐步向临床应用拓展。结论: 研究人员对于紫花地丁药材的研究主要集中在质量控制、生物活性、临床应用等方面, 不同作者与研究团队之间的关联性较弱, 后期可对紫花地丁的研究进行多方位、多学科的交流学习。

关键词

紫花地丁, 文献计量学, CiteSpace, 研究热点

A Bibliometric and Visual Analysis of Research Hotspots on *Viola yedoensis* in China over the Past Two Decades

Xinhong Chen

School of Pharmacy, Guizhou University of Traditional Chinese Medicine, Guiyang Guizhou

Received: June 25, 2026; accepted: July 22, 2026; published: July 28, 2026

Abstract

Objective: Based on the CiteSpace bibliometric method, this study analyzes the current research status of *Viola yedoensis* in China over the past two decades (2005~2025) and predicts future research hotspots and development trends. **Methods:** Research literature on *Viola yedoensis* was collected from the China National Knowledge Infrastructure (CNKI), Wanfang Database, and VIP Bio-medical Database. The retrieved records were imported into NoteExpress for duplicate checking and manual screening. Excel and CiteSpace software were then used to perform visual analysis of valid publications in terms of publication volume, authors, institutions, and high-frequency keywords. **Results:** A total of 409 valid articles were retrieved. The authors with the highest publication volumes were Li Qiaoxia, Dong Xiaoping, and Chen Hulan. The institution with the highest publication output was the College of Life Sciences, Northwest Normal University. High-frequency keyword and cluster analysis indicated that research hotspots focused on quality control (fingerprint profiling), bioactivities (antibacterial, antioxidant, anti-inflammatory, etc.), and clinical applications (cooling blood, reducing swelling, treating sores). The research direction has gradually shifted from basic research to clinical applications. **Conclusion:** Research on *Viola yedoensis* has primarily concentrated on quality control, bioactivities, and clinical applications. The collaboration among different authors and research teams remains relatively weak. Future studies on *Viola yedoensis* should involve multidisciplinary and multi-faceted exchanges and learning.

Keywords

Viola yedoensis, Bibliometrics, CiteSpace, Research Hotspots

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

紫花地丁为堇菜科(*Violaceae*)堇菜属(*Viola*)多年生草本植物紫花地丁(*Viola yedoensis* Makino)的干燥全草, 味苦、辛, 性寒, 归心、肝经, 具有清热解毒、凉血消肿的功效, 主治疗疮肿毒、痈疽发背、丹毒、毒蛇咬伤等症[1][2]。作为我国传统药食同源植物, 紫花地丁最早收录于《本草纲目》, 此后历代本草均有记载, 是中医外科常用的清热解毒之品[3]。现代研究发现, 紫花地丁主要含有黄酮类、香豆素类、挥发油、生物碱、三萜类、环肽类等化学成分, 其中以黄酮及其苷类、香豆素类化合物为主要活性成分[4][5]。药理研究证实其具有显著的抗炎、抑菌、抗病毒、抗氧化、免疫调节及抗肿瘤等作用, 在畜禽养殖、皮肤炎症、呼吸道感染、肝损伤保护等领域显示出良好的应用前景[6][7]。近年来, 随着中药现代化研究的不断深入, 紫花地丁的相关研究成果日益丰富, 尽管紫花地丁研究领域已有综述性报道[8], 但多数综述侧重于对某一特定方向(如化学成分、药理作用或临床应用)的归纳总结, 尚缺乏从宏观知识图谱层面系统梳理该领域整体研究脉络、热点演变与前沿趋势的计量学分析。

CiteSpace 是一款基于文献计量学的科学知识图谱可视化分析工具, 可帮助研究者揭示某一领域的研究结构与发展前沿[9]。该软件已经广泛应用于国内外各大学科领域, 本研究借助 CiteSpace 软件生成可视化知识图谱, 对紫花地丁的相关文献进行系统梳理与深度分析, 快速把握其研究现状及发展脉络, 从整体上揭示紫花地丁领域的研究热点与前沿动态, 为后续研究方向提供参考依据, 以期推动中药紫花地丁的进一步深入研究。

2. 资料与方法

2.1. 数据收集

计算机检索中国知网(CNKI)、万方数据库(WANGFANG DATA)、维普中文科技期刊数据库(VIP),以“紫花地丁”为主题,检索时间范围为2005年1月1日至2025年12月31日。共检索到6828篇与紫花地丁相关的中文文献。其中CNKI平台733篇,万方数据库5608篇,VIP数据库487篇。

2.2. 数据处理

将检索到与紫花地丁相关的文献分别以NoteExpress格式导出,并导入到NoteExpress软件,对CNKI、WANFANG DATA、VIP的数据进行去重和人工筛选。去除会议通知、成果报告、新闻、专利,重复文献等不相关文献共6419篇,共纳入符合要求文献409篇。并以“Refwork”格式导出,将导出文件命名为download-1。

2.3. 研究方法

新建CiteSpace文件夹,内设4个文件夹分别为data、input、output和project。借助CiteSpace6.4.R2可视化软件,从年发文量、作者合作、机构合作及关键词等方面,对近20年(2005~2025年)国内紫花地丁药材的研究成果进行客观,可靠的归纳分析。

3. 结果

3.1. 紫花地丁研究的基本特征

3.1.1. 年度发文量分析

对紫花地丁在2005年1月1日至2025年12月31日的中文文献年度发文数量统计如图1。从总体趋势来看,发文量呈显高频震荡特征,在2008年发文量达到顶峰,出现29篇有关紫花地丁的文献,在2005年发文量最低,出现5篇关于紫花地丁的文献。

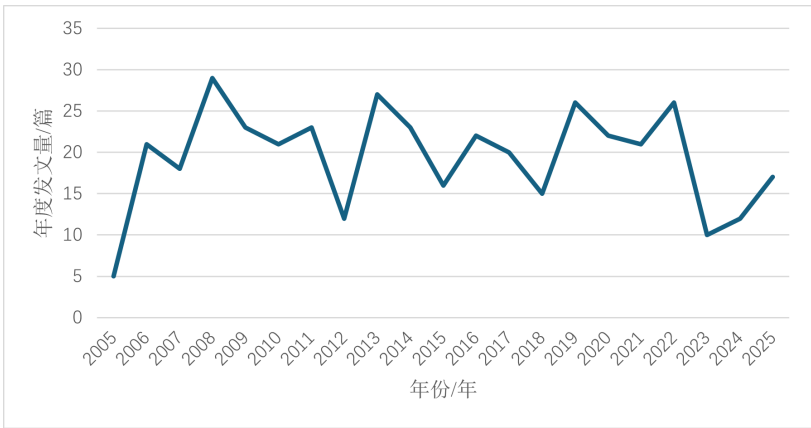


Figure 1. Annual publication volume graph
图 1. 年度发文量图谱

3.1.2. 发文作者及机构分析

发文量前10作者见表1,李巧峡、董小萍、陈胡兰均为发文量最高的作者,累计发文5篇。表明三者为该领域的核心领军者,在该领域内有较好的研究能力及成果产出能力。李巧峡团队主要研究紫花地

丁的发育生物学方面[10][11],董小萍与陈胡兰的团队主要侧重于紫花地丁的化学成分以及质量控制方面的研究[12][13]。CiteSpace 软件作者合作网络图谱如图 2,软件参数中网络密度(Density)=0.0065,数值较低,表示研究人员在该领域多为跨团队、跨机构的分散研究状态,且合作频次低,未形成规模较大较稳定的合作网络。

Table 1. Top 10 authors by number of publications
表 1. 发文量前 10 的作者

序号	发文量/篇	首发文年份	作者姓名
1	5	2017	李巧峡
2	5	2010	董小萍
3	5	2010	陈胡兰
4	4	2020	杨培芳
5	4	2013	张春
6	4	2016	孙坤
7	4	2020	魏岩

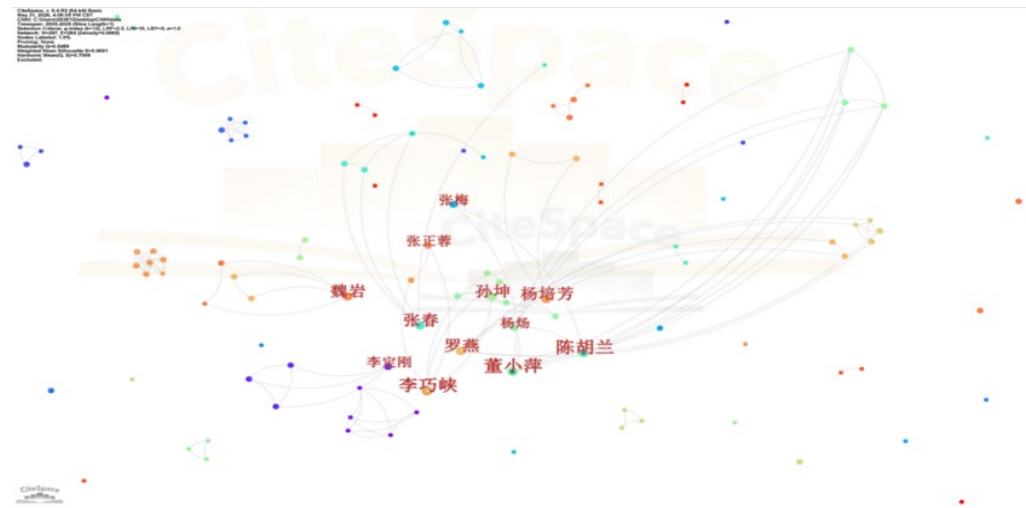


Figure 2. Author collaboration network graph
图 2. 作者合作关系图谱

机构发文量排名前 10 见表 2,发文量最多的机构是西北师范大学生命科学学院,达到 11 篇。其次是成都中医药大学、中药材标准化教育部重点实验室、石河子大学动物科技学院等,这一分布特征表明,西北师范大学是紫花地丁研究领域的核心机构,长期深耕该方向并形成稳定研究团队。同时也能看出相关研究横跨植物学、中药学、畜牧兽医等多个领域,不同高校与科研院所结合自身学科优势开展探索。整体研究主体较为多元,但核心研究力量集中,也反映出紫花地丁在基础研究、药材开发、药理应用等方面均受到学界关注。机构合作网络图谱见图 3,图谱中展示了核心研究机构的合作网络特征,其中节点总数 N = 235,连接总数 E = 81,网络密度(Density)=0.0029。从图谱结果能够看出,该领域各研究机构虽存在少量合作往来,但整体网络密度偏低,彼此合作并不紧密。

Table 2. Top 10 institutions by number of publications
表 2. 发文量前 10 的机构

序号	发文量/篇	首发文年份	研究机构
1	11	2016	西北师范大学生命科学学院
2	6	2007	成都中医药大学
3	5	2010	北京中医药大学中药学院
4	5	2022	湖南农业大学
5	4	2008	成都中医药大学药学院
6	4	2010	中药材标准化教育部重点实验室
7	4	2013	复旦大学药学院生药学教研室



Figure 3. Institutional collaboration network graph
图 3. 机构合作关系图谱

3.2. 紫花地丁热点研究

3.2.1. 关键词共现分析

共现性是指关键词出现的频数，出现频数高的关键词代表是在该领域的研究热点话题[14]。其以关键词作为网络节点，经数据裁剪生成由节点与连线构成的共现图谱，通过解析图谱节点，可深入剖析领域研究现状。关键词共现分析可视化图谱见图 4，共得到 299 个关键词，选取出现频次较高的关键词进行展示，结果显示紫花地丁的研究涉及内容比较全面，其中“含量测定”“化学成分”“多糖”“指纹图谱”等关键词的出现，说明以多糖为主的多种药用成分的化学结构、药理活性及其质量控制成为国内现阶段的研究热点，也含有与药理活性相关的高频关键词，如“抗菌活性”“抗炎”。通过高频关键词可知，近 20 年关于紫花地丁的文献侧重于物质基础研究、技术方法研究及药理活性评价。

3.2.2. 关键词聚类分析

紫花地丁药材研究相关文献关键词聚类结果如图 5 所示，9 个聚类分别为#0 化学成分、#1 栽培技术、#2 叶绿素、#3 堇菜科、#4 抗菌、#5 叶螨侵染、#6 张从正、#7 香豆素、#8 金银花、#9 千粒重。每个颜色的色块表示不同的聚类，聚类编号数字越小则聚类中所包含的成员数量就越多[15]。其中聚类#0，#7 指示了物质基础与有效成分研究；#2，#9 侧重于植株生理与农艺性状研究；#1，#3，#5 偏向物种分类、病

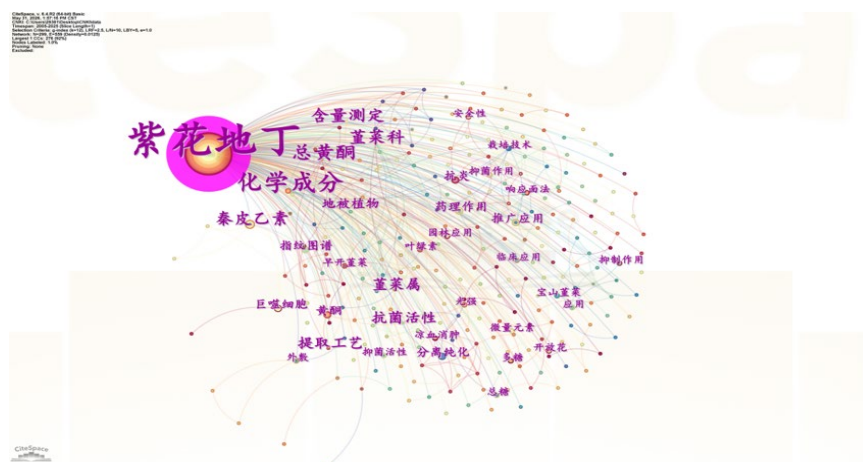


Figure 4. Keyword co-occurrence network graph

图 4. 关键词共现图谱



Figure 5. Keyword clustering graph

图 5. 关键词聚类图谱

虫害与栽培种植方面的研究；#4，#6，#8 揭示了紫花地丁在药理作用、中医药理论及药材对比方面的研究。通常，文献中的模板度 Q (Modularity) 值大于 0.3 表示聚类显著，平均轮廓值 S (Mean Silhouette) 值大于 0.5 表示聚类结构合理，当 S 值大于 0.7 时，认为聚类高效且令人信服[16]。此次聚类结果显示 $Q = 0.5489$ ， $S = 0.9691$ 均大于这些阈值，表明聚类显著、结构合理，同质性较好，结果可信度较高，结论可靠。

3.3. 紫花地丁研究趋势分析

3.3.1. 关键词突现分析

应用 CiteSpace 可视化软件进行分析时，某段时间内频数变化较高的关键词被定义为突现词，其可预测该领域研究热点和未来发展走势[17]。在关键词聚类的基础上，进一步对关键词进行突现分析。结果如图 6 所示，突现强度最大的是“莼菜科”，突现强度为 2.88，持续时间为 2008~2013 年；突现强度大小其次是“化学成分”，为 2.85，持续时间 2008~2010 年；除此之外，“抗炎”从 2023 年突现开始一直持续至今，其相关研究领域预计在未来仍将保持发展趋势，且有可能成为未来的研究热点。

Top 10 Keywords with the Strongest Citation Bursts

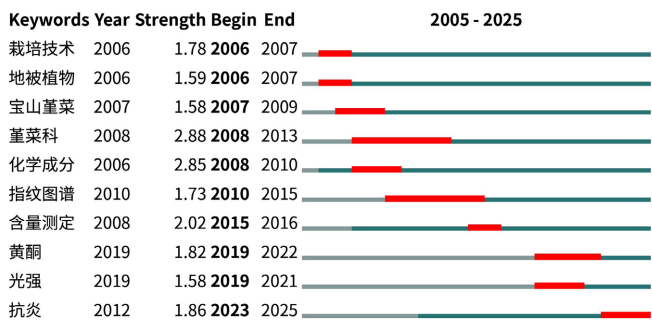


Figure 6. Top 10 burst terms by frequency
图 6. 频次排名前 10 的突现词

3.3.2. 关键词时间线图分析

时间线图可以清楚地观察每个聚类的时间跨度以及聚类内的关键词的时间分布，能够清晰地展现出该领域的时间演变。结果如图 7 所示，三个数据库中关于紫花地丁研究内容可分为四个阶段。第一阶段(2005~2010 年)，研究主要集中在紫花地丁的化学成分分析与指纹图谱、临床应用等方面；第二阶段(2010~2015 年)，出现了“抑菌”“抗炎”“抗病毒”“稳定性”“安全性”等关键词，研究逐步转向紫花地丁的药效作用研究以及其药品制剂研究。第三阶段(2015~2020 年)，随着时间的推移，“细胞因子”“栽培繁殖”“凝胶敷料”“抗逆性”等主题词大量涌现；第四阶段(2020~2025 年)，“清热解毒”“复配”“毒蛇咬伤”“免疫调节”等关键词集中出现，说明紫花地丁研究已从基础物质初探进入传统功效现代化、作用机制深层化、应用场景临床化、开发方向复方化的新阶段，将会成为紫花地丁近几年来的研究热点。

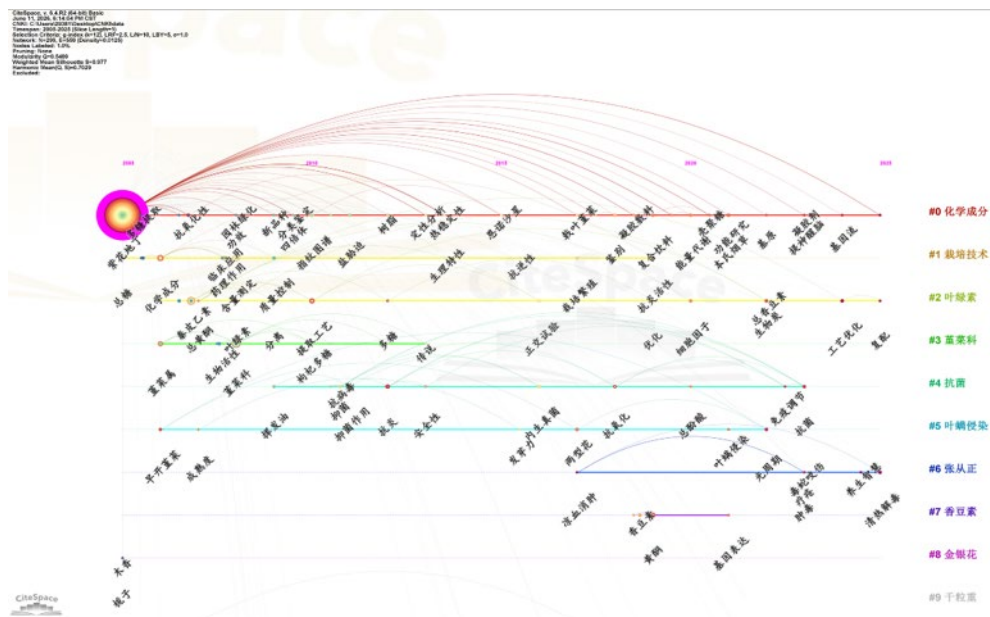


Figure 7. Keyword timeline graph
图 7. 关键词时间线图

4. 讨论

本研究通过 CiteSpace 可视化软件绘制了紫花地丁研究进展的知识图谱, 展现了近 20 年国内紫花地丁研究领域的发展状况。包括年度发文量、作者及机构间的合作关系、关键词共现、关键词聚类、关键词突现等。

在年度发文量中显示 2008 年发文量达到近 20 年的峰值, 其主要原因可能是 2008 年 1 月, 国际权威期刊《Journal of Natural Products》发表了一篇关于紫花地丁的研究论文, 该研究首次从紫花地丁中鉴定出了一系列的新型环肽类化合物。该高水平期刊文章的发表, 迅速吸引了全球药物化学和天然产物领域研究者的目光。它像一个“引子”, 带动了后续对紫花地丁化学成分, 特别是对其复杂活性成分的探索热潮。除此之外, 同年紫花地丁还在药理、园林等多方面均有研究发文[18][19]。作者和机构合作图谱中显示各机构及学者关联性较弱, 其原因主要是紫花地丁研究的起点很广, 横跨了多个差异巨大的学科, 学者们从各自的学术背景出发, 自然难以形成合力。

关键词聚类和共现结果显示, “香豆素”“指纹图谱”“抗菌”“凉血消肿”等关键词与紫花地丁的化学成分、质量控制、生物活性、临床应用等方面有关。证明了紫花地丁的研究已经超越了简单定性阶段, 形成了一条从化学成分到质量控制, 再到生物活性及临床应用的完整、科学的研究路径。在化学成分方面的研究显示, 从紫花地丁药用植物中分离得到 70 多种化合物, 主要包括黄酮类化合物、香豆素类化合物以及有机酸类化合物[20][21], 得益于从 2010 年代中后期开始, HPLC-MS/MS 等色谱-质谱联用技术的普及与系统化学筛选方法的成熟。

关键词突现图谱表明紫花地丁的生物活性是近年来的研究热点。在生物活性方面, 主要侧重于药理活性的研究。现有研究围绕紫花地丁的多种药用功效展开, 重点探究其抑菌、抗炎、抗病毒及免疫调节等核心药理作用。同时, 结合传统中医药理论, 学界针对其凉血消肿、清热解毒的经典功效开展现代化验证研究, 进一步阐释了紫花地丁治疗疗疮肿毒、毒蛇咬伤等临床病症的作用机制。相较于早期集中于化学成分提取、含量测定、栽培技术的基础研究, 近年研究不再局限于单一基础探究, 而是聚焦药理机制深挖与临床应用拓展。此外, 关于紫花地丁的复配配伍研究逐步兴起, 为新型中药制剂研发、临床合理用药提供了理论支撑, 也成为该领域新兴的研究发展方向。

与人参、丹参、当归等热门药材的文献体量、跨机构合作情况、研究热点稳定性等相比, 紫花地丁的研究图景是一个受外部事件驱动的、低体量、低合作、高异质性、高干扰的特殊样本。这种“碎片化”格局并非源于自身不值得研究, 而恰恰是文献计量学客观、真实地揭露了一个小众中药材在复杂学术生态下的生存现状, 凸显了紫花地丁与其他药材研究的特异性。

综上所述, 虽然紫花地丁在国内的研究已经取得了一定成果, 想要更加深入地挖掘其价值, 还需考虑以下几方面。(1) 加深科研学者团队之间的合作, 促进跨机构、跨地域的学术交流与协作, 依托多学科融合的研究范式, 拓宽研究维度、增强研究多样性。(2) 文献来源期刊中的核心期刊文献数量较少, 且文献质量参差不齐, 今后需开展大样本、多中心的实验研究, 增加研究的可信度。(3) 加强高校与高校、高校与地方政府、地方政府与企业之间的合作, 进一步推动产-学-研深度融合, 加强科研成果的转化。

参考文献

- [1] 张兵锋. 紫花地丁的研究进展[J]. 宜春学院学报, 2008, 30(2): 88-90.
- [2] 吴强, 高燕萍. 紫花地丁化学成分和药理活性研究概况[J]. 中国民族民间医药, 2017, 26(22): 35-38.
- [3] 李时珍, 马松源. 本草纲目[M]. 北京: 线装书局, 2019.
- [4] 崔雪, 郑重飞, 李莹, 等. 紫花地丁化学成分和抗病毒作用的研究进展[J]. 食品与药品, 2020, 22(3): 226-232.
- [5] 李雯. 紫花地丁和柴胡多糖的抗炎作用研究[D]: [硕士学位论文]. 上海: 复旦大学, 2013.

-
- [6] 李媛媛, 毛妍, 梁曾恩妮, 等. 紫花地丁药理作用研究进展[J]. 中国畜牧兽医, 2023, 50(7): 2998-3006.
- [7] 陈志良, 刘聪, 廖自文, 等. 紫花地丁总黄酮的提取工艺及抗炎作用研究[J]. 中国畜牧兽医, 2024, 51(11): 5051-5063.
- [8] 吴玲芳, 刘佳琦, 刘姿雨, 等. 中药分析领域研究热点及趋势的文献计量学分析[J]. 河北工业科技, 2025, 42(4): 365-382.
- [9] 朱本俊, 严伟, 余昕, 等. 基于 CiteSpace 的中药牛膝可视化分析[J]. 湖南中医杂志, 2024, 40(9): 147-152.
- [10] 王镛, 李巧峡, 孙坤, 等. 紫花地丁开放花与闭锁花的发育及可溶性糖与淀粉含量的研究[J]. 园艺学报, 2017, 44(2): 323-329.
- [11] 李巧峡, 潘朝朝, 黄小霞, 等. 外源 MeJA 对紫花地丁生长及其生理生化的影响[J]. 草业科学, 2021, 38(6): 1078-1086.
- [12] 陈胡兰, 董小萍, 张梅, 等. 紫花地丁化学成分研究[J]. 中草药, 2010, 41(6): 874-877.
- [13] 陈胡兰. 紫花地丁化学成分及质量控制研究[D]: [博士学位论文]. 成都: 成都中医药大学, 2009.
- [14] 唐咸玉, 曾慧妍, 何柳, 等. 近 20 年中医药防治肥胖 2 型糖尿病研究趋势可视化分析[J]. 中国中医药信息杂志, 2018, 25(4): 96-101.
- [15] 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.
- [16] 郭江涛, 孙巡巡, 徐剑, 等. 1990-2023 年黑骨藤研究热点与趋势可视化分析[J]. 中药与临床, 2025, 16(6): 58-67.
- [17] 万东平, 张增瑞, 董琪, 等. 基于 VOSviewer 和 CiteSpace 的近 40 年中医药干预强直性脊柱炎知识图谱分析[J]. 中医药导报, 2022, 28(9): 120-126+132.
- [18] 陈胡兰, 汤沛然, 陈兴, 等. 紫花地丁抗炎及体外抑菌作用活性部位的筛选研究[J]. 成都中医药大学学报, 2008(2): 52-53.
- [19] 金萍. 园林新宠紫花地丁[J]. 南方农业(园林花卉版), 2008(4): 49.
- [20] 李永生, 何希瑞, 杨燕, 等. 紫花地丁化学成分与药理活性研究新进展[J]. 环球中医药, 2013, 6(4): 313-318.
- [21] 周驰. 紫花地丁的本草考证及化学成分研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京中医药大学, 2008.