

基于 CiteSpace 的云南咖啡研究态势分析

杨安锦¹, 夏体泽¹, 付兴飞², 林有兴^{1*}

(1. 云南省热带作物科学研究所, 云南景洪 666100;

2. 云南省咖啡重点实验室, 云南保山 678000)

[摘要] 云南作为中国咖啡主产区, 其咖啡产业的高质量发展对国家特色农业布局具有重要意义。为系统梳理国内云南咖啡领域的研究脉络、热点主题及演化趋势, 该研究以中国知网 (CNKI) 数据库 1990—2025 年收录的 861 篇文献为研究对象, 运用 CiteSpace 6.3.R1 可视化分析软件, 对文献的发文量, 核心作者、研究机构, 关键词、聚类及突现特征进行计量分析。结果表明: 云南咖啡研究发文量整体呈现起步期、增长期、波动期、跃升期的阶段演化特征, 2018 年后进入高位波动期。研究机构以云南本地科研院所和高校为核心, 形成区域性合作网络, 但跨区域、跨学科协作不足; 研究热点从早期的种质资源调查、引种驯化, 逐步聚焦于品质提升、栽培技术优化、病虫害绿色防控及产业链升级, 全链路升级、抗逆性品种培育、绿色栽培等成为近年前沿方向。建议未来应加强多学科交叉融合及产学研协同创新, 助力云南咖啡产业绿色可持续发展。

[关键词] 咖啡; CiteSpace; 文献计量; 研究热点; 云南

中图分类号: S571.2; G353.1 文献标识码: A 文章编号: 1672-450X (2026) 04-0020-09

Analysis of Research Trends on Yunnan Coffee Based on CiteSpace

YANG Anjin¹, XIA Tize¹, FU Xingfei², LIN Youxing^{1*}

1. Yunnan Institute of Tropical Crops, Jinghong 666100, China;

2. Yunnan Key Laboratory of Coffee, Baoshan 678000, China

Abstract: As Chinese core coffee-producing area, Yunnan's high-quality coffee industry development plays a vital role in the national layout of characteristic agriculture. To systematically clarify the research context, hot topics and evolutionary trends of domestic studies on Yunnan coffee, this paper takes 861 papers included in CNKI from 1990 to 2025 as research samples, and conducts bibliometric analysis on publication volume, core authors, research institutions, keywords, cluster analysis and burst terms by adopting CiteSpace 6.3.R1 visual analysis software. The results show that the annual publication quantity of Yunnan coffee research presents four evolutionary stages, namely initial stage, growth stage, fluctuation stage and rapid development stage, and entered a high-level fluctuation period after 2018. Local scientific research institutions and universities in Yunnan have dominated relevant researches and formed regional academic cooperation networks, while cross-regional and interdisciplinary cooperation remains insufficient. The research hotspots have gradually shifted from early germplasm resource investigation and introduction domestication to quality improvement, cultivation technology optimization, green pest control and industrial chain upgrading. In recent years, industrial chain comprehensive upgrading, stress-resistant variety breeding and green cultivation have become cutting-edge research directions. In the future, it is necessary to strengthen interdisciplinary integration and industry-university-research collaborative innovation, so as to promotes the green and sustainable development of Yunnan coffee industry.

Key words: coffee; CiteSpace; bibliometric; research hotspots; Yunnan

收稿日期: 2026-05-06

基金项目: 云南省咖啡重点实验室 (农科院) (202449CE340029);

云南省科学技术协会 2026 年度提升科技社团能力服务创新发展项目 (科技期刊培育类)

作者简介: 杨安锦 (1997—), 女, 助理馆员, 硕士, 主要从事期刊编辑和科技信息工作。E-mail: 1948203716@qq.com

*通信作者: 林有兴 (1969—), 男, 副研究馆员, 主要从事期刊编辑和科技信息工作。E-mail: 514508719@qq.com

咖啡 (*Coffea* spp.) 为全球三大饮料作物之一, 具有极高的经济价值和市场需求。云南凭借独特的高原气候、土壤条件及生态优势, 成为中国最大的咖啡种植基地, 种植面积和产量均占全国 98% 以上, 其中小粒种咖啡 (*C. arabica*) 因品质优良远销国际市场^[1]。近年来, 随着消费升级与政策导向指引, 云南咖啡产业面临从规模扩张向品质提升的转型需求, 相关研究也日益受到学界关注。

当前, 云南咖啡研究已涵盖种质资源、栽培技术、品质评价、病虫害防治、产业链发展等^[2-4]多个领域, 但缺少对研究态势的系统性梳理与可视化分析。CiteSpace 作为经典的文献计量工具, 通过共现分析、聚类分析及突现分析等功能, 可直观呈现研究领域的知识图谱与演化路径, 为把握学科发展规律、识别前沿热点提供科学支撑^[5-6]。已有学者运用该工具对稻米品质、生态农业、植物源农药等展开研究, 验证了其在农业科学领域的适用性^[7-9]。本研究基于 CiteSpace 构建云南咖啡研究知识图谱, 旨在揭示该领域的研究现状与发展趋势, 为后续创新性研究及产业政策制定提供参考。

1 数据来源和方法

1.1 数据来源

本研究选取中国知网 (CNKI) 中文数据库作为文献数据来源, 将检索主题设定为云南咖啡。文献检索时段设置为 1990 年 1 月 1 日—2025 年 12 月 31 日, 时间跨度 35 年, 初步检索共获得相关文献 861 篇。随后以 500 篇为单位对文献进行分组整理, 将全部文献统一按照 Refworks 格式导出, 并生成 2 组以“download_”为前缀命名的文件。最后结合 CiteSpace 软件的数据导入规范, 对导出文件完成文本格式转换并保存, 作为后续开展可视化计量分析的原始文献数据。

1.2 研究方法

CiteSpace 是以共引分析理论与寻路网络算法为核心的文献计量工具, 兼具知识图谱可视化功能, 能够针对特定学科领域与研究主题, 围绕关键词、科研作者、研究机构等文献要素开展共现

关联、聚类分类及突变特征分析, 在文献数据整合处理与可视化挖掘方面优势突出^[6, 10-12]。鉴于此, 本研究选用 CiteSpace 6.3.R1 分析软件, 以作者、研究机构和关键词为核心节点构建网络知识图谱并展开可视化分析。从历年发文量、核心研究作者、机构合作、关键词共现及聚类特征等多个维度, 系统梳理云南咖啡领域的研究发展历程、前沿热点主题与动态演化趋势。

2 结果与分析

2.1 年发文量趋势分析

本研究以 1990—2025 年云南咖啡相关学术文献为研究样本, 通过年度发文量统计分析揭示该领域研究热度的时序演变特征。结果表明: 云南咖啡相关研究热度整体呈现起步期、增长期、波动期、跃升期的四阶段阶梯式上升趋势 (图 1), 发文量变化与云南咖啡产业发展进程高度契合。具体演变特征如下:

1990—2007 年, 云南咖啡相关研究整体处于低基数、低波动的状态: 年均发文量不足 5 篇, 单年最高发文量为 2006 年的 12 篇, 多数年份发文量维持在个位数水平。从产业背景来看, 此阶段云南咖啡以原料出口为核心定位, 产业附加值低、品牌化进程缓慢, 研究需求主要集中于咖啡种植技术、病虫害防治等基础农学领域; 国内咖啡消费市场尚未成熟, 学术研究缺乏产业需求与市场热度的双向驱动, 导致研究成果产出规模有限, 尚未形成系统性的研究体系。

2008—2010 年, 发文量从 2007 年的 4 篇快速上升至 2010 年的 52 篇, 实现了研究热度的首次跨越式增长, 为该领域后续研究的深化与拓展奠定了学术基础。该阶段的增长与云南咖啡产业的规模化扩张呈现显著同步性: 随着种植面积快速扩张, 云南成为国内最大咖啡产区, 品种改良、丰产栽培、生豆品质提升等研究需求快速释放; 同时, 国内连锁咖啡业态规模化发展提振优质咖啡原料市场需求, 地方政府也逐步将咖啡产业纳入特色农业重点扶持对象, 多重产业发展动因协同助推咖啡领域学术研究热度初步勃兴。

2011—2021 年, 发文量为 25 ~ 47 篇, 整体处

于高位平台期,相较于萌芽期已实现质的提升,但未形成持续爆发态势。这一阶段的研究呈现两大核心特征:一是研究方向多元化,在传统农学研究基础上,咖啡品质化学、加工工艺优化、产业经济与品牌建设等跨学科研究逐步兴起,反映了云

南咖啡从原料生产向品质提升的产业转型;二是发文量的周期性波动,受国际咖啡价格波动、产业政策阶段性调整、精品咖啡文化兴起等因素影响,研究热度呈现短期起伏,本质是产业发展周期性调整在学术研究中的体现,而非趋势性衰退。

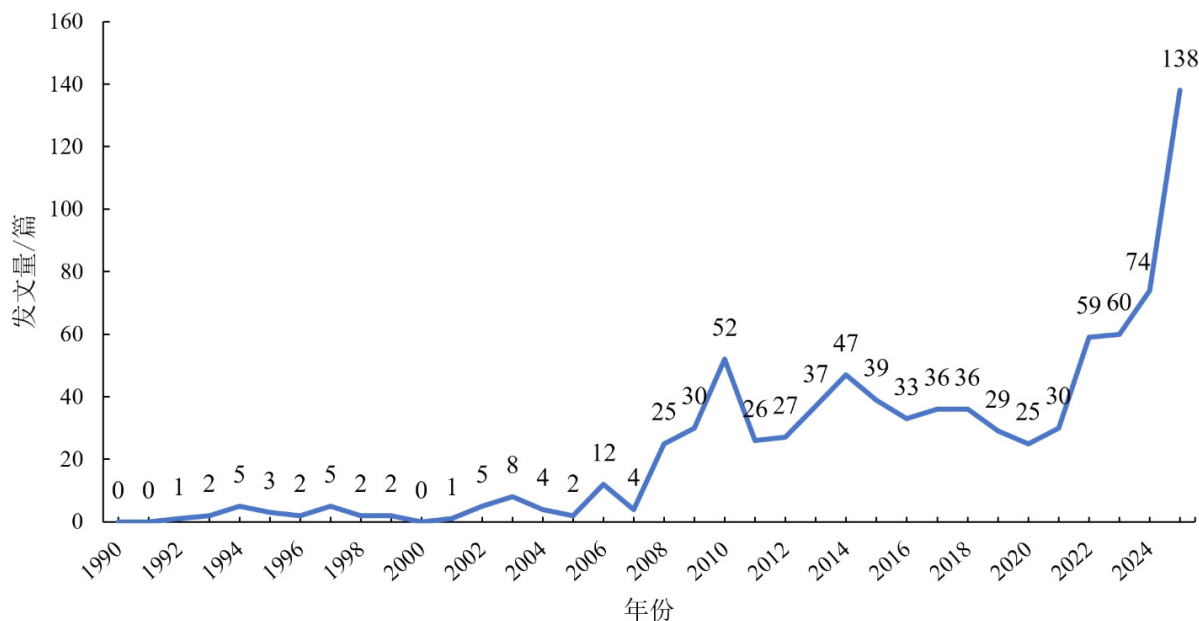


图1 1990—2025年云南咖啡研究文献发表趋势

2022年起,云南咖啡研究发文量进入爆发式增长阶段:2022—2024年发文量分别为59篇、60篇、74篇,2025年发文量达138篇,同比2024年增长近86%,为该领域研究热度的历史峰值。这一阶段的增长是云南咖啡产业质变的直接体现:随着国内头部咖啡品牌大规模采用云南咖啡豆,云南咖啡成为国产咖啡的核心IP,市场关注度与产业价值大幅提升;乡村振兴、特色农业、国产替代等政策导向为相关研究提供了资金与项目支持,研究边界进一步拓展至风味化学、消费者行为、可持续种植、数字化农业等前沿领域,跨学科研究成果快速涌现,推动发文量实现指数级跃升。

2.2 发文作者及机构分析

2.2.1 核心作者及其合作情况

运用 Citespace 软件对 1990—2025 年云南咖啡研究领域的作者进行共现分析,生成作者合作网络图谱(图 2A),图谱中节点大小与作者发文量呈

正相关,节点间连线代表作者间的合作关系,连线密度反映合作强度。

整体来看,云南咖啡研究作者合作网络呈现典型的中心—外围层级结构,网络连通性较好,以核心作者为中心形成多个合作集群,集群内部合作紧密、连线密集,集群间虽存在跨群合作,但整体仍以团队内合作为主。其中李锦红、白学慧、张洪波、郭铁英、周华等为该领域发文量最高、影响力最强的核心作者,长期聚焦云南咖啡种质资源、栽培技术与品质研究,构成了领域研究的核心力量;黄家雄、李维锐、夏红云、李亚男、何红艳、胡发广、萧自位等为第二梯队重要作者,与核心作者形成了稳定的合作关系;核心作者群整体高度集中,多来自云南省内农业科研机构,形成了以本地科研力量为主体的研究格局。

从合作模式来看,核心作者集群内部连线密集,体现了同一研究团队内长期、稳定的协作关系,保障了研究的持续性与系统性。不同核心集

群之间虽存在一定数量的跨群连线,部分作者成为连接不同研究团队的桥梁,但跨集群合作强度整体弱于集群内部合作,跨机构、跨区域的协同研究仍处于发展阶段;网络边缘区域的作者节点规模小、连线稀疏,部分边缘作者仅与核心作者存在单点合作或呈现独立研究状态,尚未形成广泛的合作网络。这种合作网络格局与云南咖啡

研究的发展阶段具有良好对应关系,萌芽期研究力量分散,以小规模团队合作为主,随着产业发展核心研究团队逐步形成并发挥引领作用,平台期核心团队合作深化,爆发期合作网络的密度与规模同步提升,整体反映出研究力量协同性与活跃度的显著增强。

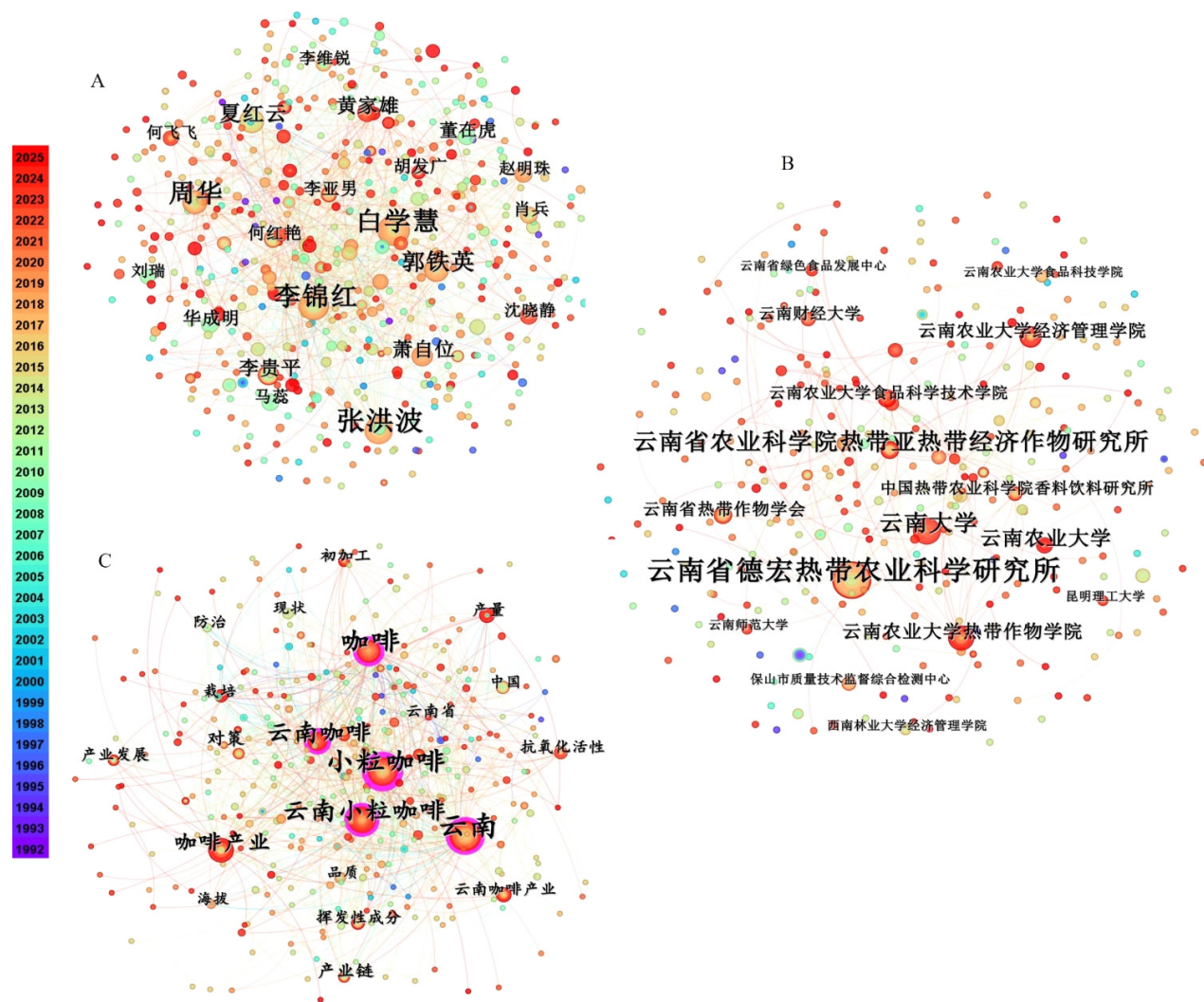


图2 1990—2025年云南咖啡研究论文作者、研究机构及关键词网络图

当前云南咖啡研究已形成以本地核心科研团队为主体的合作格局,核心作者群在该领域研究中发挥着关键引领作用,但跨团队、跨区域合作的广度与深度仍有提升空间,未来有待强化多主体协同研究,推动领域研究向更开放、多元的方向发展。

2.2.2 核心机构及其合作情况

运用 Citespace 软件对 1990—2025 年云南咖啡研究领域的发文机构进行共现分析,生成机构合作网络图谱(图 2B),图谱中节点大小与机构发文量呈正相关,节点间连线代表机构间的合作关系。

整体看,云南咖啡研究机构合作网络呈现典型的中心—外围层级分异特征,合作主体以云南省内农业科研机构、地方高校为主,形成了以核心机构为中心、本地合作为主体的合作格局。其中:云南省农业科学院热带亚热带经济作物研究所、云南省德宏热带农业科学研究所,节点规模最大,是该领域发文量最高、影响力最强的核心研究机构,长期聚焦云南咖啡种质资源、栽培技术与产业发展研究,为领域发展提供了关键支撑;云南农业大学食品科学技术学院、热带作物学院、经济管理学院及云南大学等地方高校相关学院的节点规模次之,与核心科研机构形成了紧密的合作关系,推动了咖啡品质化学、加工工艺、产业经济等多维度研究的开展。此外,中国热带农业科学院香料饮料研究所等省外科研机构也参与到该领域研究中,体现了一定的跨区域合作特征。

从合作关系来看,核心机构间连线密集,形成了稳定的本地合作集群,云南省内科研机构与高校的协同合作构成了该领域研究的主体合作网络。但跨区域、跨系统的合作强度整体较弱,省外机构参与度相对有限。而保山市质量技术监督综合检测中心、昆明理工大学、西南林业大学等边缘机构节点规模较小、合作连线稀疏,多以单点参与核心机构项目为主,尚未形成广泛的合作网络。

这种机构合作格局与云南咖啡产业的发展阶段高度契合,核心本地机构的长期投入与稳定合作,为产业从原料生产到品质提升的转型提供了持续的科研支撑。但当前合作网络仍存在跨区域协同不足、多元主体参与度不高的问题,未来可进一步强化省内外科研机构、高校与企业的联动合作,拓展研究视角与资源整合渠道,推动云南咖啡研究向更高水平发展。

2.3 关键词共现网络分析

运用 Citespace 软件对 1990—2025 年云南咖啡研究领域的关键词进行共现分析,生成关键词共现网络图谱(图 2C),图谱中节点大小与关键词出现频次呈正相关,节点间连线代表关键词的共现关系,节点颜色由冷色向暖色的渐变则反映了关

键词出现时间的演进特征。

整体来看,云南咖啡研究关键词共现网络表现出核心主题居中集聚、多元热点协同分布的圈层分化特征,其中云南小粒咖啡、小粒咖啡、云南咖啡、咖啡、云南、咖啡产业为频次最高的核心节点,构成了该领域研究的主题框架。围绕核心节点形成了多个研究热点集群:一是以品质、抗氧化活性、挥发性成分、咖啡酸为代表的咖啡品质与风味化学研究方向,体现了对云南咖啡生豆品质与风味物质的关注;二是以栽培、产量、防治、海拔为核心的咖啡种植技术与生产管理研究方向,反映了早期以生产技术为主的研究重心;三是以产业链、产业发展、品牌建设、对策、存在问题、发展现状为主题的产业经济与发展策略研究方向,表明研究逐步向产业全链条延伸;同时,乡村振兴、初加工、包装设计等关键词的出现,体现了云南咖啡研究与政策导向、市场需求的结合,研究视角也从单一的农学技术拓展至经济学、管理学、计算机科学、材料科学与食品科学等多学科交叉领域。

从网络结构来看,核心关键词间连线密集,主题关联性强,形成了稳定的研究共同体,而边缘关键词的分布则反映了研究领域的不断拓展与新兴方向的出现;整体演进趋势显示,云南咖啡研究已从早期的栽培技术与病虫害防治,逐步向品质提升、加工利用、品牌建设、产业融合等全产业链方向深化,多学科交叉的研究特征日益显著。未来随着产业的持续升级,品质优化、可持续发展、品牌国际化等方向将成为新的研究热点。

2.4 关键词聚类分析

2.4.1 关键词聚类图谱分析

运用 Citespace 软件对 1990—2025 年云南咖啡研究领域的关键词进行聚类分析,生成关键词聚类图谱(图 3),图谱中不同颜色的聚类区块代表不同的研究主题,节点大小与关键词频次正相关,共形成 10 个主要聚类集群,分别为咖啡、小粒咖啡、云南小粒咖啡、云南、咖啡产业、云南咖啡、云南咖啡产业、咖啡豆、云南咖啡豆,各聚类模块划分清晰、内部同质性较高,反映了该领域研究主题的分化与关联特征。

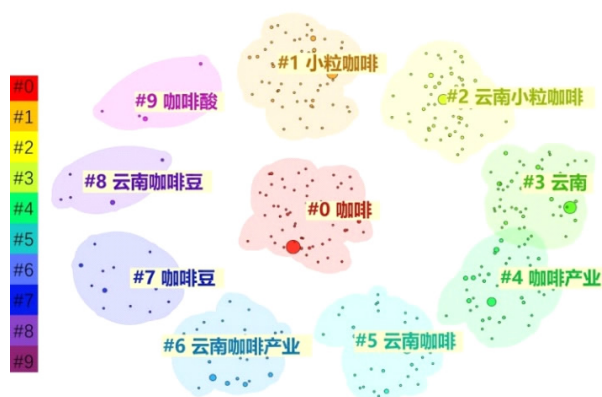


图3 1990—2025年云南咖啡研究关键词聚类图谱

从聚类主题来看,可将其归纳为三大研究方向:一是以咖啡、小粒咖啡、云南小粒咖啡、咖啡豆、云南咖啡豆、咖啡酸为代表的品种与原料研究集群,聚焦云南小粒咖啡的种质资源、品种特性、生豆品质等基础研究,构成了领域研究的技术根基;二是以咖啡产业、云南咖啡产业为核心的产业发展研究集群,围绕产业链构建、产业经济、品牌建设、发展对策等主题展开,体现了研究向产业应用与实践延伸的趋势;三是以云南、云南咖啡为代表的区域主题研究集群,将云南咖啡作为区域特色产业,结合地方发展实际开展综合性研究,同时咖啡作为核心聚类,串联起品种、产业、区域等多个主题,构成了研究的核心脉络。

从聚类的空间分布来看,各聚类集群间存在一定的交叉关联,反映出研究主题并非孤立存在,而是围绕云南咖啡为主题形成了相互关联的研究网络,基础品种研究为产业发展研究提供支撑,产业实践问题又推动了基础研究的深化,整体呈现出基础研究—应用研究—区域实践的研究格局,清晰展现了1990—2025年云南咖啡研究从单一品种技术探索向全产业链、多维度协同研究演进的发展路径。

2.4.2 关键词聚类时间图谱分析

运用 Citespace 软件对 1990—2025 年云南咖啡研究领域的关键词进行时间线图谱分析(图4),图谱以时间轴为线索,直观呈现了不同关键词聚类的演化脉络、研究热点的时间分布与主题传承关系,清晰展现了该领域研究主题的动态演进路径。

从时间线分布来看,云南咖啡研究的主题演进呈现明显的阶段性特征:早期(1990—2005年)研究热点集中于咖啡、综合防治、栽培、小粒咖啡等关键词,以咖啡、云南、小粒咖啡聚类为核心,聚焦咖啡种植技术、病虫害防治、品种栽培等基础农学研究,反映了产业发展初期以生产技术为核心的研究导向;中期(2006—2015年),德宏、海拔、品质、产量、咖啡酸、云南小粒咖啡等关键词逐步兴起,小粒咖啡、云南小粒咖啡聚类活跃度显著提升,研究重心从基础栽培向区域特色品种、生豆品质与产量优化拓展,体现了产业规模化发展阶段对品质提升的需求;后期(2016—2025年),咖啡产业、产业链、品牌建设、抗氧化活性、挥发性成分、主成分分析、包装设计、乡村振兴等关键词成为热点,咖啡产业、云南咖啡产业、云南咖啡豆聚类持续活跃,研究视角延伸至产业经济、风味化学、品牌传播、政策融合等多学科交叉领域,其中乡村振兴、包装设计等新兴关键词的出现,也反映了研究与政策导向、市场需求的深度结合。

整体来看,各聚类主题并非孤立演进,早期的品种与栽培研究为后期的品质分析与产业发展研究提供了基础支撑,而后期的产业实践问题也推动了基础研究的深化,形成了基础技术探索—品质优化研究—全产业链融合的路径,清晰映射了云南咖啡研究随产业发展不断拓展与深化的过程。

2.5 突现词分析

运用 Citespace 软件对 1990—2025 年云南咖啡研究领域的关键词进行突现分析,得到领域内突现强度最高的 20 个关键词图谱(图5),从关键词突现分析可识别特定时期内研究热度快速上升的前沿主题,直观反映研究热点的演化脉络与前沿动态。

图谱显示,云南咖啡研究的前沿热点呈现清晰的阶段性演进特征:1995—2009年,栽培、云南、德宏等关键词突现强度较高,反映出早期研究以云南咖啡的栽培技术、基础生产应用为核心的热点导向;2010—2014年,产业链、现状、应用等关键词先后突现,其中现状突现强度达2.66,表

明研究重心开始向产业现状梳理、区域特色研究方向拓展;2015—2019年,主成分分析、土壤肥力、咖啡因、咖啡生豆、品牌建设等关键词进入突现期,突现强度整体提升,体现了研究方法的多元化与研究视角向品质评价、种植环境优化及品牌建设的延伸;2020年以后,价格风险、出口贸易、咖啡产业等产业经济类关键词热度上升,而2022年起,乡村振兴、抗氧化活性、云南省、云南咖啡豆、云南小粒速溶咖啡成为突现强度最高的前沿热点,其中乡村振兴突现强度达2.85,且多个

关键词的突现周期持续至2025年,反映出当前研究前沿已聚焦于政策导向下的产业融合、咖啡功能活性研究与特色产品开发方向。

整体来看,云南咖啡研究的前沿热点从早期的基础栽培技术,逐步向品质化学、产业经济、品牌建设拓展,最终形成辐射政策融合、功能研究与产品创新协同发展的前沿研究领域,清晰映射了研究重心随产业发展需求的动态演进,也预示着未来云南咖啡研究仍将围绕产业高质量发展、品质功能挖掘与产品创新等方向持续深化。

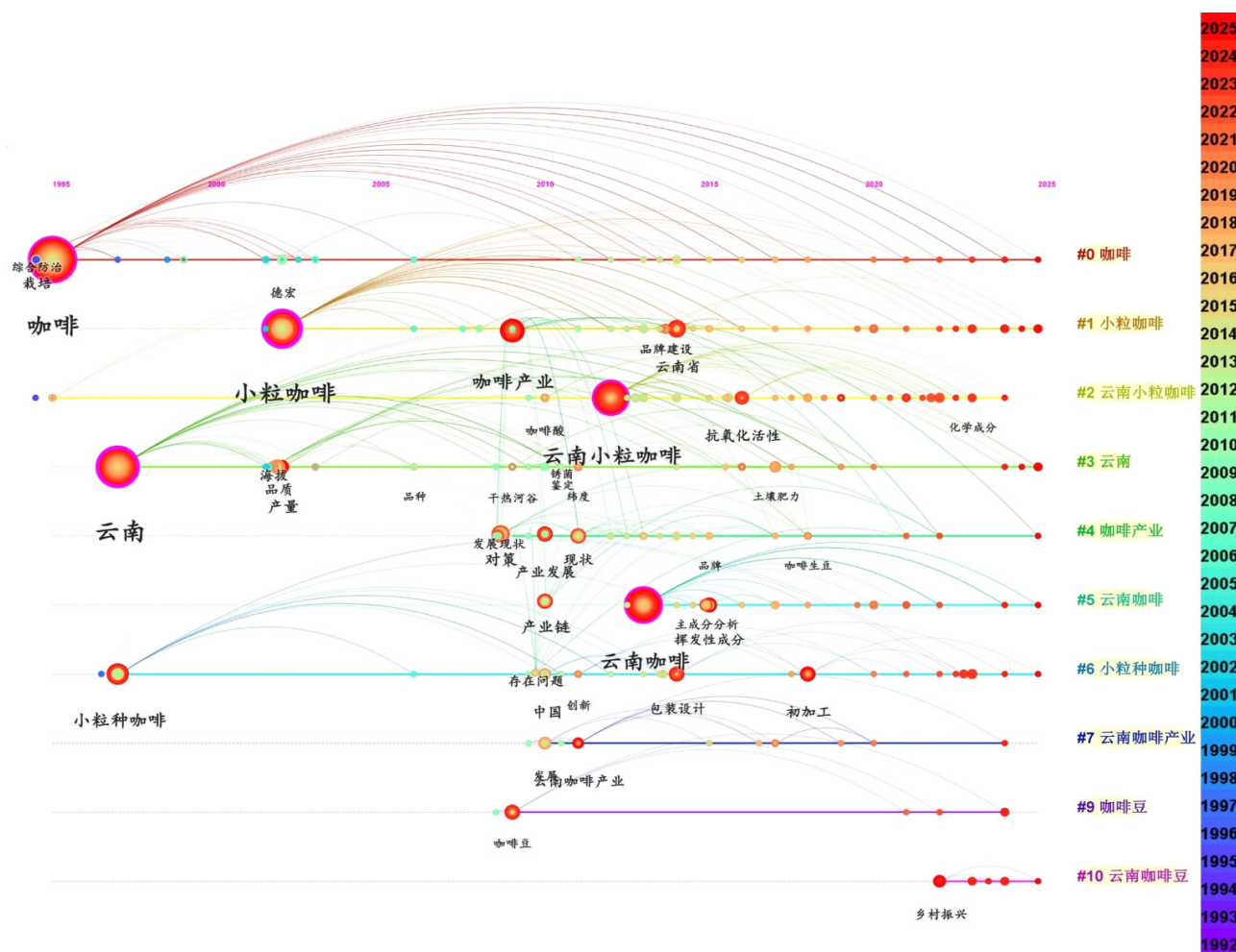


图4 1990—2025年云南咖啡研究关键词时间图谱

3 讨论

本文借助 CiteSpace 软件对云南咖啡研究进行了可视化分析,系统梳理了该领域的研究现状、

热点及前沿趋势,为后续云南咖啡相关研究实践发展提供参考依据。

从发文量时序来看,云南咖啡研究热度与产

业发展进程高度契合,呈现明显阶段性特征。1992—2007 年发文量处于低位,对应产业初级发展阶段,产业以原料出口为主、附加值偏低,研究仅集中于栽培技术、病虫害防治等基础农学领域,尚未形成完整研究体系。2008—2010 年发文量实现跨越式增长,与云南咖啡种植规模化扩张并成为国内核心咖啡产区直接相关,产业规模扩张推动品种改良、丰产栽培等技术研究快速发展。2011—2021 年发文量呈平台波动态势,受精

品咖啡兴起、国际咖啡价格波动及产业政策调整等因素影响,研究热度呈现周期性变化。2022—2025 年发文量呈指数级上升,是国产咖啡品牌崛起、乡村振兴政策赋能及市场认可度提升带来的学术反馈。整体来看,云南咖啡研究是产业发展的重要支撑,产业升级则为科研突破校准需求坐标,形成科研赋能产业、产业牵引科研的良性互动格局。

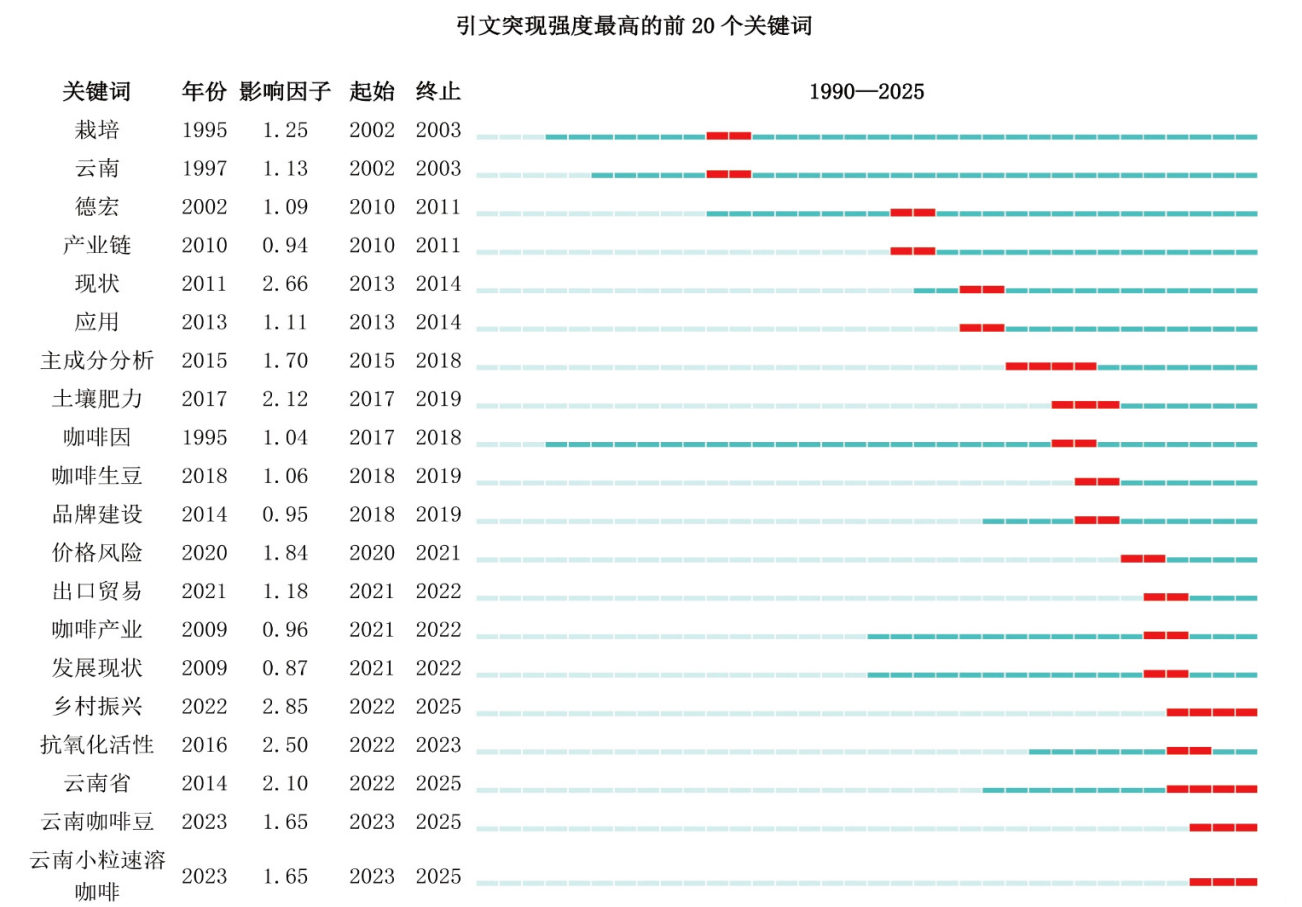


图 5 1990—2025 年云南咖啡研究关键词突现分析

从作者与机构合作格局来看,云南咖啡研究具有显著地域集聚性,以云南本地高校和科研院所为核心主体,核心作者长期深耕种质资源、栽培技术与品质改良等方向,构成该领域学术骨干。但现有合作网络还存在明显短板,跨区域、跨机构协作密度不足,省外科研力量参与度低,尚未建立完善的产学研协同机制;研究团队多以

内部合作为主,跨学科交叉研究匮乏,影响了研究视角拓展与资源整合效率,难以适配产业全链条发展需求。

关键词聚类与时间线分析表明,云南咖啡研究主题持续演进从单一的基础农学研究,逐步拓展至品种改良、品质化学分析,进一步延伸到品牌建设、产业链升级、乡村振兴等跨学科领域,形

成了基础技术支撑、品质优化到全产业链融合的研究脉络。研究内容不断多元,与国家发展战略、市场需求相适应,但仍存在基础研究与应用转化脱节、产业研究偏重宏观描述、多学科融合程度不足等问题。关键词突现结果显示,乡村振兴、抗氧化活性、特色咖啡产品开发等成为近年前沿方向,研究重心正向产业融合、功能挖掘与产品创新转移。

综上,1990—2025年国内云南咖啡相关研究的演进历程充分体现出产业实践与学术研究双向赋能、协同发展的内在关联,研究发文时序、科研主体格局与研究主题变迁均与云南咖啡产业发展阶段高度协同。现阶段咖啡研究领域形成了较为稳固的科研核心队伍与系统化的研究体系,但存在跨域科研协作机制不完善、基础理论与产业实际应用融合度偏低等现实短板。后续云南咖啡领域研究可从三方面持续推进:一是构建多元化科研协作体系,强化地域、学科协同创新;二是促进基础理论研究落地,加快学术成果产业化转化进程;三是立足全产业链视角开展系统性研究,围绕品牌培育、绿色可持续种植、市场体系构建等深入研究,为云南咖啡产业提质增效与高质量发展筑牢理论根基。现阶段以云南咖啡为研究对象的外文文献较少,未能充分展现云南咖啡资源的科研独特性与地域研究价值。后续应主动对接国际咖啡领域前沿研究方向,聚焦产区气候适配性栽培、特色咖啡豆品质组分分析、国内外咖啡产业对比等进行研究,积极开展跨国学术交流合作,以提升云南咖啡研究的国际学术影响力与产业化发展水平。

参考文献:

- [1] 黄家雄,吕玉兰,罗心平,等. 2024年中国咖啡产业发展报告[J]. 热带农业科技,2025,48(4):44-48.
- [2] 王春婷,姜东华,代佳和,等. 云南咖啡产业标准体系构建与应用研究[J]. 热带农业科技,2026,49(2):14-21.
- [3] 吕玉兰,黄家雄,武瑞瑞,等. 不同海拔咖啡生境与品质研究[J]. 热带农业科技,2025,48(1):34-38.
- [4] 王晓芸. 滇缅咖啡跨境产业链构建:历史脉络、现实基础与路径探索[J]. 热带农业科技,2026,49(2):1-7.
- [5] 王翠波,熊坤,刘文俊. 基于CiteSpace的技术预测研究的可视化分析[J]. 技术经济,2020,39(6):147-154.
- [6] 任智军,朱东华,荆雷. 基于可视化数据挖掘的管理科学科技文本分析研究[J]. 科学学与科学技术管理,2006(1):8-12.
- [7] 张爱霞,周飞丽,刘炼,等. 基于Web of Science和CiteSpace的水稻育种研究热点与前沿分析[J]. 分子植物育种,2023,21(15):5066-5078.
- [8] 周裕基,邹运通. 生态农业研究的知识图谱与演进逻辑——基于CiteSpace的文献计量与可视化分析[J]. 安顺学院学报,2025,27(6):35-43.
- [9] 肖帅,邱璐,阳文静,等. 基于CiteSpace的植物源农药研究热点与进展可视化分析[J]. 农药科学与管理,2026,47(3):13-24.
- [10] 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.
- [11] 刘晓东,农梦玲,李佳展,等. 基于CiteSpace的国内稻米品质研究态势分析[J]. 辽宁农业科学,2026(2):15-21.
- [12] 简诗怡,田甜. 中国农业新质生产力研究进展、热点与政策建议——基于CiteSpace的可视化分析[J/OL]. 自然资源情报,2026-04-21. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/10.1798.N.20260420.2036.002>.