

基于 CiteSpace 知识图谱的灵芝多糖研究热点与趋势分析

聂健¹, 杨水莲¹, 莫美华^{2*} (1. 广东岭南职业技术学院, 广东广州 510663; 2. 华南农业大学食品学院, 广东广州 510642)

摘要 [目的] 对灵芝多糖相关研究进行文献计量、可视化分析, 探讨并综述其研究热点及发展趋势。[方法] 在中国知网和 Web of Science 数据库检索灵芝多糖相关的文献, 并根据文献语言的不同分为中文与英文 2 个部分, 应用 CiteSpace 对文献中的作者、机构、关键词和主题词、进行共现分析, 绘制对应知识图谱、时间线视图及关键词突现分析进而推断灵芝多糖的研究热点及趋势。[结果] 共获得相关文献 2 910 篇, 包括 1 399 篇中文文献、1 511 篇英文文献, 发文量均呈稳定趋势, 且国家及机构共现分析表明发文的主要是中国与中国机构, 研究热点领域为成分分析及药理作用, 其中药理作用主要以抗肿瘤、免疫调节、抗氧化等研究为主。近 5 年新兴的灵芝多糖的研究集中在抗氧化活性、细胞凋亡、抗肿瘤效果等前沿领域。[结论] 灵芝多糖在抗肿瘤、免疫调节等方面的药理作用研究广泛, 具有良好的应用前景。

关键词 CiteSpace; 知识图谱分析; 灵芝多糖; 药理作用; 抗肿瘤

中图分类号 S-058 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2023)01-0238-06

doi: 10. 3969/j. issn. 0517-6611. 2023. 01. 052



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Hotspots and Trends of *Ganoderma lucidum* Polysaccharide Based on CiteSpace Knowledge Map

NIE Jian¹, YANG Shui-lian¹, MO Mei-hua² (1. Guangdong Lingnan Institute of Technology, Guangzhou, Guangdong 510663; 2. College of Food Science, South China Agricultural University, Guangzhou, Guangdong 510642)

Abstract [Objective] To analyze the literature metrology and visualization of the research of *Ganoderma lucidum* polysaccharide, to explore and summarize the research hotspots and development trends. [Method] Literature related to *Ganoderma lucidum* polysaccharide was searched in CNKI and Web of Science databases. According to the different languages of the literature, it was divided into Chinese and English. CiteSpace was applied in the co-occurrence of country, institution, keywords, subject words and co-cited analysis, draw the corresponding knowledge map, the timeline view and concluded the research hotspot and trend of *Ganoderma lucidum* polysaccharide. The main research hotspots, trend, clinical research and material basis of *Ganoderma lucidum* polysaccharide was summarized. [Result] A total of 2 910 related papers were obtained, including 1 399 Chinese papers, 1 511 English papers, both showed a trend of rise, and the countries and organizations co-occurrence analysis showed that China and Chinese institutions as the main research unit, the research focus areas were pharmacological efficacy, which was mainly in anti-tumor, immune regulation, anti-oxidation and other efficacy studies. In the past five years emerging research focused on antioxidant activity, cell apoptosis and anti-tumor effects. [Conclusion] The pharmacological effects of *Ganoderma lucidum* polysaccharides in anti-tumor and immune regulation had been extensively studied and had good application prospects.

Key words CiteSpace; Knowledge mapping analysis; *Ganoderma lucidum* polysaccharides; Pharmacological efficacy; Anti-tumor

灵芝 *Ganoderma lucidum* 是一种珍贵药用真菌, 古称“瑞草”, 俗称“仙草”, 是我国最著名的高等药用真菌之一^[1]。我国东汉时期的第一部中草药文集《神农本草经》中已将灵芝收录, 并列为上品。近 20 年来国内外大量的研究结果也证明灵芝具广泛的药理作用, 如抗菌、抗癌、抗炎症、降血糖、降血脂、降血压、免疫调节、保肝作用等功效^[2-10]。《中华人民共和国药典》2000 年版首次将灵芝补录, 使灵芝作为国家法定的药物进入我国的医药殿堂。国家卫生健康委员会 2018 年将灵芝作为按照传统既是食品又是中药材物质管理并向社会征求意见, 这为灵芝开辟了广阔的利用空间。

灵芝多糖是灵芝的主要活性成分, 也是灵芝研究中最深入广泛的一类化合物。灵芝多糖的种类很多, 从 Miyazaki 等第 1 次从赤芝中分离灵芝多糖 GL-1 以来, 已经分离出的灵芝多糖达 220 多种^[11-14]。现知灵芝多糖的药理活性有调节免疫力、抑制肿瘤、抑制细菌生长、保护肝脏作用、降低血糖、神经保护、抗氧化等^[15-29]。

文献计量学方法结合可视化分析软件, 通过检索国内外数据库, 研究文献信息的数量变化、结构分布及变化规律, 通过可视化分析直观地得到研究的主要机构、热点及趋势等。CiteSpace 软件是由陈超美团队开发的知识图谱绘制工具, 可定量、可视化地分析文献, 梳理该领域文献的基础知识、研究热点和前沿, 预测该领域的演变趋势, 是科学文献计量和知识网络分析的重要工具^[30]。目前, 灵芝多糖的文献计量学研究鲜见报道。鉴于此, 笔者应用 CiteSpace 对 2005—2021 年的灵芝多糖相关文献进行文献计量学分析, 梳理相关研究进展, 总结研究的热点、发展趋势和研究前沿, 以期为灵芝多糖产业发展提供参考。

1 资料与方法

1.1 数据来源 中文文献以中国知网(CNKI)为数据来源, 检索式: 主题=(灵芝多糖), 检索文献发表时间为 2005—2021 年, 共检索到中文期刊 1 399 篇。英文文献以 Web of Science(WoS)为数据来源, 检索式: Topic = “ganoderma lucidum polysaccharides” OR “Lingzhi polysaccharides” OR “Reishi polysaccharides”, 共检索到英文文献 1 511 篇。中文文献检索日期截至 2021 年 8 月 14 日, 英文文献检索日期截至 2021 年 8 月 28 日。

1.2 纳入标准 符合中医药、食品、农业等相关领域与灵芝多糖研究相关的主题期刊文献, 文献检索时间 2005—2021

基金项目 广东省青年创新人才项目(2019GKQNCX045); 广东省青年创新人才项目(2021KQNCX249); 广东岭南职业技术学院校级科研项目(KB202001); 广东省科技创新战略专项资金项目(pdjh2022a1099)。

作者简介 聂健(1989—), 男, 江西乐安人, 讲师, 硕士, 从事功能性食品开发研究。*通信作者, 教授, 博士, 硕士生导师, 从事食用真菌学研究。

收稿日期 2022-02-18

年。最终纳入分析范围的中文期刊文献为 1 399 篇,英文文献为 1 511 篇。

1.3 排除标准 根据文献题目、摘要、正文内容,剔除与本研究主题不符合的文献;①剔除重复发表的文献;②剔除会议论文、通知、科普宣传、报道以及信息不全的文献。

2 结果与分析

2.1 基于可视化的 WoS 灵芝多糖文献分析

2.1.1 Web of Science 灵芝多糖发文量。统计 2005—2021 年英文文献发文量,绘制曲线进行对比分析,见图 1。从图 1 可以看出,2005—2021 年灵芝多糖的英文文献发文量整体呈显著上升趋势,近 5 年(2016—2020 年)的年平均发文量为 123 篇,说明随着现代科技进步,对灵芝多糖化学成分以及药理作用研究逐渐深入,研究水平也显著提高。

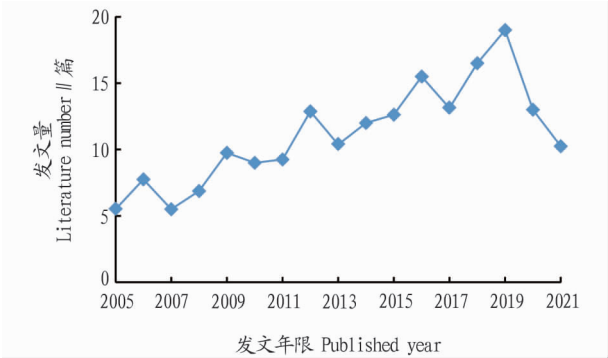


图 1 2005—2021 年 Web of Science 灵芝多糖的发文量
Fig. 1 The number of *Ganoderma lucidum* polysaccharide in Web of Science in 2005—2021

2.1.2 WoS 灵芝多糖发文机构。通过 CiteSpace 对灵芝多糖相关研究的英文文献研究机构进行合作网络分析可知,发文量 17 篇以上的机构共 19 个(表 1)。其中,台湾大学发文量最多(53 篇),其次为北京大学(46 篇)、中国科学院(42 篇)、江南大学(37 篇)。在 CiteSpace 中,中介中心性(BC)是衡量节点重要性的指标,中介中心性高(BC>0.10)的节点为关键节点,中国科学院(BC=0.17)、香港中文大学(0.14)、北京大学(BC=0.12)、台湾大学(BC=0.11)为研究机构的关键节点,是联系各个研究机构的枢纽。

2.1.3 WoS 灵芝多糖发文期刊。2005—2021 年灵芝多糖相关研究的文献共在 399 个英文期刊发表,发文量最高的期刊为《CARBOHYDRATE POLYMERS》(16 篇),其次为《INTERNATIONAL JOURNAL OF MEDICINAL MUSHROOMS》(15 篇)、《INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGICAL MACROMOLECULES》(13 篇)、《JOURNAL OF ETHNOPHARMACOLOGY》(13 篇)、《MOLECULES》(13 篇)、《FOOD CHEMISTRY》(12 篇)、《PROCESS BIOCHEMISTRY》(12 篇)、《JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY》(11 篇)。载文量较高的期刊多为食品、医药及农业领域的核心期刊。

2.1.4 WoS 灵芝多糖文献关键词。研究主题的分布及演化可以体现不同时间段的研究热点及方法的演变,关键词是文章主题的精炼表达,其频次常与领域的研究热点呈正相

关^[31]。该研究对 2005—2021 年关于灵芝多糖的研究关键词频次进行统计,其中频次大于 57 的见表 2,大致可分 3 类:生理功能相关(抗肿瘤、抗氧化活性、细胞凋亡、巨噬细胞、氧化应激等)、分类相关(灵芝、药用菌、食用菌、子实体、灵芝多

表 1 WoS 中灵芝多糖发文机构频次>17 的分布
Table 1 Distribution of more than 17 constitution frequencies of *Ganoderma lucidum* polysaccharide in Web of Science

序号 Code	频次 Frequency	中心性 Centrality	年份 Year	机构 Institutions
1	53	0.11	2005	National Taiwan University
2	46	0.12	2005	Peking University
3	42	0.17	2006	Chinese Academy of Sciences
4	37	0.10	2009	Jiangnan University
5	32	0.07	2007	Shanghai Academy of Agricultural Sciences
6	29	0.06	2008	Zhejiang University
7	28	0.04	2006	Nanjing Agricultural University
8	27	0.04	2008	University of Belgrade
9	27	0.01	2005	Academia Sinica
10	24	0.01	2005	National Yang Ming University
11	23	0.14	2005	Chinese University of Hong Kong
12	23	0.09	2008	Shanghai Jiao Tong University
13	23	0.04	2007	China Medical University
14	20	0.02	2005	Taipei Medical University
15	18	0.05	2009	Fujian Agricultural & Forestry University
16	18	0.04	2005	Fudan University
17	18	0.03	2010	University of Macau
18	17	0.01	2005	Wuhan University
19	17	0.01	2006	National Chung Hsing University

表 2 WoS 中灵芝多糖文献关键词频次>57 的分布
Table 2 Distribution of more than 57 keyword frequencies of *Ganoderma lucidum* polysaccharide in Web of Science

序号 Code	关键词 Key words	频次 Frequency	中心性 Centrality
1	ganoderma lucidum	702	0.01
2	polysaccharide	681	0.01
3	antitumor activity	166	0.02
4	medicinal mushroom	158	0.04
5	antioxidant activity	147	0.02
6	extract	140	0.05
7	antitumor	136	0.02
8	mushroom	134	0.04
9	in vitro	130	0.10
10	apoptosis	126	0.09
11	ganoderma lucidum polysaccharide	118	0.04
12	fruiting body	116	0.07
13	antioxidant	114	0.04
14	growth	111	0.04
15	acid	111	0.01
16	cell	106	0.03
17	lucidum	105	0.03
18	purification	100	0.02
19	expression	94	0.03
20	submerged culture	90	0.05
21	optimization	89	0.03
22	fermentation	84	0.04
23	mechanism	79	0.05
24	activation	78	0.06
25	macrophage	74	0.02
26	exopolysaccharide	72	0.03
27	triterpenoid	69	0.03
28	oxidative stress	66	0.04
29	extraction	59	0.03
30	mice	57	0.04
31	structural characterization	57	0.11

糖、胞外多糖、液体发酵、三萜)、结构鉴定相关(提取、体外、纯化、结构鉴定)。

关键词聚类分析有助于发现灵芝多糖相关研究分布情况以及热点。该研究采用 Log likelihood ratio (LLR) 检验算

法对关键词进行聚类分析,得到最多 10 个聚类,见图 2。聚类编号从#0~#9,数字越小则该聚类下的文献研究规模越大。根据标签内容大致可分为 2 类:药物化学成分与药理作用相关试验研究。

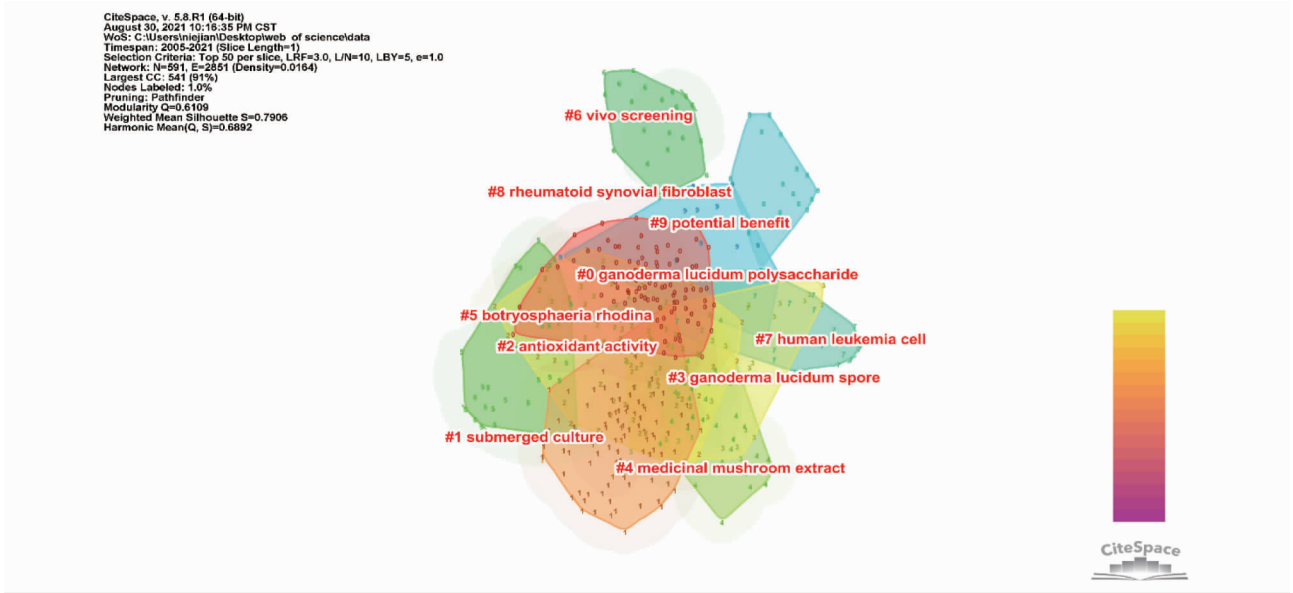


图 2 WoS 中灵芝多糖文献关键词聚类分析

Fig. 2 Clustering analysis of keywords of *Ganoderma lucidum* polysaccharide in Web of Science

基于聚类的结果,绘制时间线图见图 3。通过时间线图可直观呈现各个聚类的时间跨度及不同聚类之间的联系,进而展示灵芝多糖的研究发展历程。图中横坐标表示文章发表年份,纵坐标表示聚类编号及名称,每个节点代表关键词,

频次越高节点越大。结果表明,聚类#0(灵芝多糖)聚类#1(液体发酵)、聚类#2(抗氧化活性)、聚类#3(灵芝孢子粉)代表领域研究时间跨度最长,为 2005 年至今。

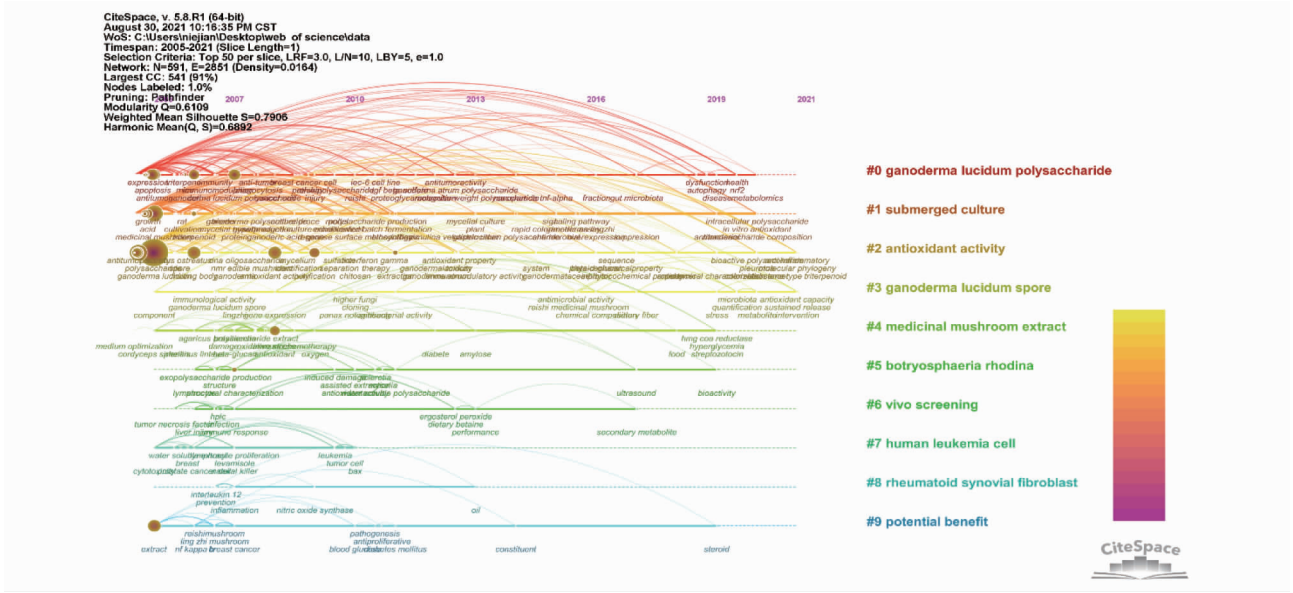


图 3 WoS 中灵芝多糖文献时间线分布

Fig. 3 Distribution of timeline view of *Ganoderma lucidum* polysaccharide in Web of Science

关键词突现是指关键词在短时间内出现频次显著增加,表明这段时间内对其关注度增高,可以据此判断领域的研究趋势和前沿^[32]。WoS 中灵芝多糖文献的突现关键词见图 4。结果表明,2014 年以前的英文文献侧重于成分分析,而近年来研究热点侧重于药理机制研究,“抗肿瘤效果”可能是今后

研究的热点。
2.2 基于可视化的 CNKI 灵芝多糖文献分析
2.2.1 CNKI 灵芝多糖发文量。统计了 2005—2021 年中文文献发文量,并绘制曲线图进行对比分析,见图 5。由图 5 可知,近 15 年灵芝多糖相关领域研究的发文量一直较多(平均

明中医药领域对灵芝多糖的关注度一直较高,对其持续保持研究热度。

Top 20 Keywords with the Strongest Citation Bursts

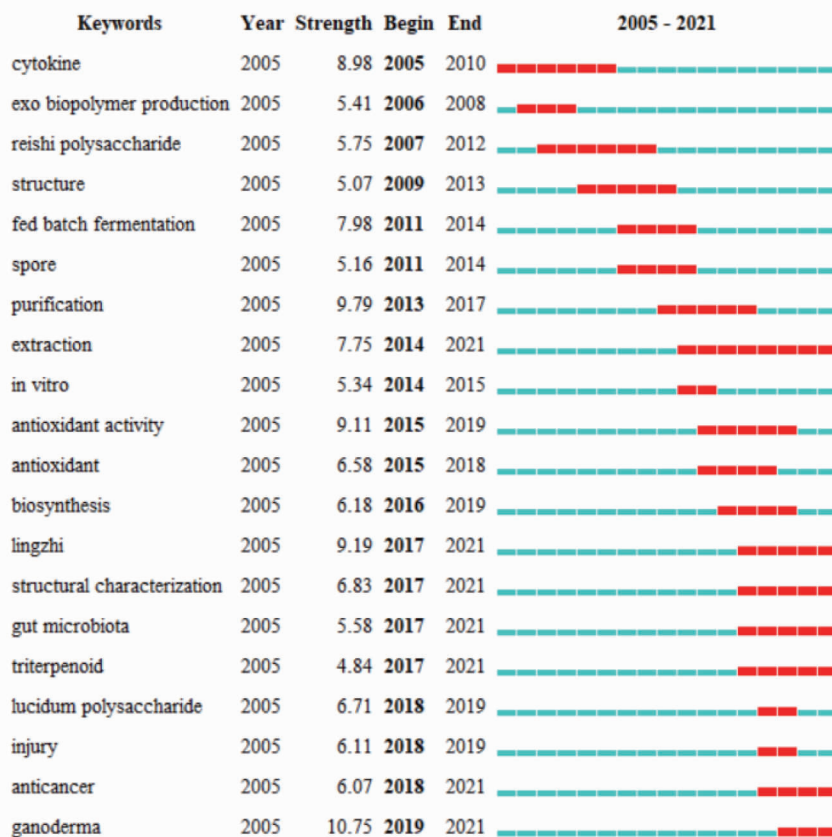


图4 WoS 中灵芝多糖文献关键词突现分析

Fig. 4 Keywords burst analysis of *Ganoderma lucidum* polysaccharide in Web of Science

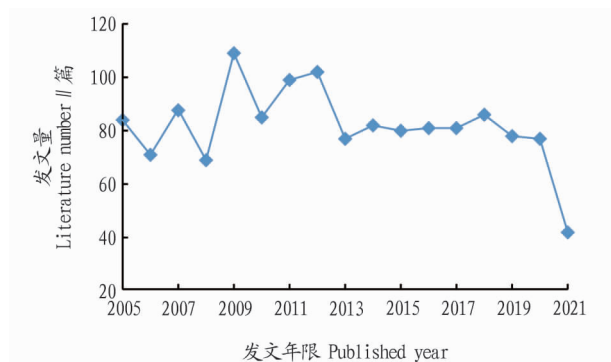


图5 2005—2021年CNKI灵芝多糖的发文量

Fig. 5 The number of *Ganoderma lucidum* polysaccharide in CNKI from 2005–2021

根据时间线图分析(图7)可知,聚类#0(灵芝多糖)聚类#1(含量测定)、聚类#2(液体发酵)、聚类#3(巨噬细胞)、聚类#4(灵芝孢子粉)、聚类#5(氧化应激)、聚类#7(抗氧化活

性)等代表领域研究时间跨度均较长,为 2005 年至今,说明灵芝多糖相关领域研究持续保持高热度。

表 3 CNKI 中灵芝多糖文献关键词频次前 20 位的分布
Table 3 Distribution of top 20 keyword frequencies of *Ganoderma lucidum* polysaccharide in CNKI

序号 Code	关键词 Key words	频次 Frequency	中心性 Centrality
1	灵芝多糖	593	1. 26
2	免疫调节	61	0. 04
3	活性成分	56	0. 04
4	液体发酵	55	0. 04
5	药理作用	49	0. 02
6	抗肿瘤	43	0. 05
7	抗氧化	40	0. 04
8	灵芝孢子粉	39	0. 05
9	含量测定	36	0. 03
10	抗氧化活性	36	0. 04
11	研究进展	33	0. 02
12	糖尿病	30	0. 01
13	自由基	29	0. 01
14	提取工艺	27	0. 03
15	黑灵芝多糖	27	0. 04
16	正交试验	26	0. 02
17	单糖组成	24	0. 04
18	巨噬细胞	24	0. 03
19	生物活性	24	0. 02
20	灵芝酸	23	0. 02

关键词突现分析见图 8。由图 8 可知,灵芝多糖前期的

研究热点是灵芝多糖为代表的真菌多糖,中期研究热点为对糖尿病改善及氧化应激等作用为主,灵芝多糖的提取、抗氧化活性研究、组分分析及细胞凋亡的热度持续至 2021 年,可能是今后的研究热点。

3 结论与讨论

通过综合分析关键词的频数、突现性及其聚类,发现英文文献中“灵芝多糖”“抗氧化活性”“抗肿瘤”“细胞凋亡”4 个关键词的频数和突现性较高;通过关键词聚类分析的标签内容大致可分为灵芝多糖的成分分析和药理试验,再结合时间线分析可发现这 2 类贯穿于灵芝多糖相关研究的始终。由此表明,英文文献中关于灵芝多糖的研究主要集中在组成成分和药理作用,中文文献中“灵芝多糖”“含量测定”“巨噬细胞”“灵芝孢子粉”“氧化应激”“抗氧化活性”“糖尿病”“响应面法”8 个关键词的频数和突现性均较高,关键词聚类分析的标签内容可分为多糖提取、成分测定及药理作用 3 类,并且时间线分析显示 3 类研究的时间跨度均较长,因此这 3 类是中文文献中关于灵芝多糖研究的热点内容。通过对比发现,中英文文献关于灵芝多糖研究的重点及前沿部分,英文文献侧重于灵芝多糖成分及药理研究,中文文献侧重于多糖提取测定及药理研究,其中中英文文献都均提示灵芝多糖的抗氧化活性是一直以来的研究热点,不过英文文献关键词突现分析显示,该研究热点热度降低,而中文文献研究热度持续,药理研究中英文文献抗肿瘤及免疫调节药理研究更多,而中文文献对灵芝多糖的糖尿病防治药理研究更多。

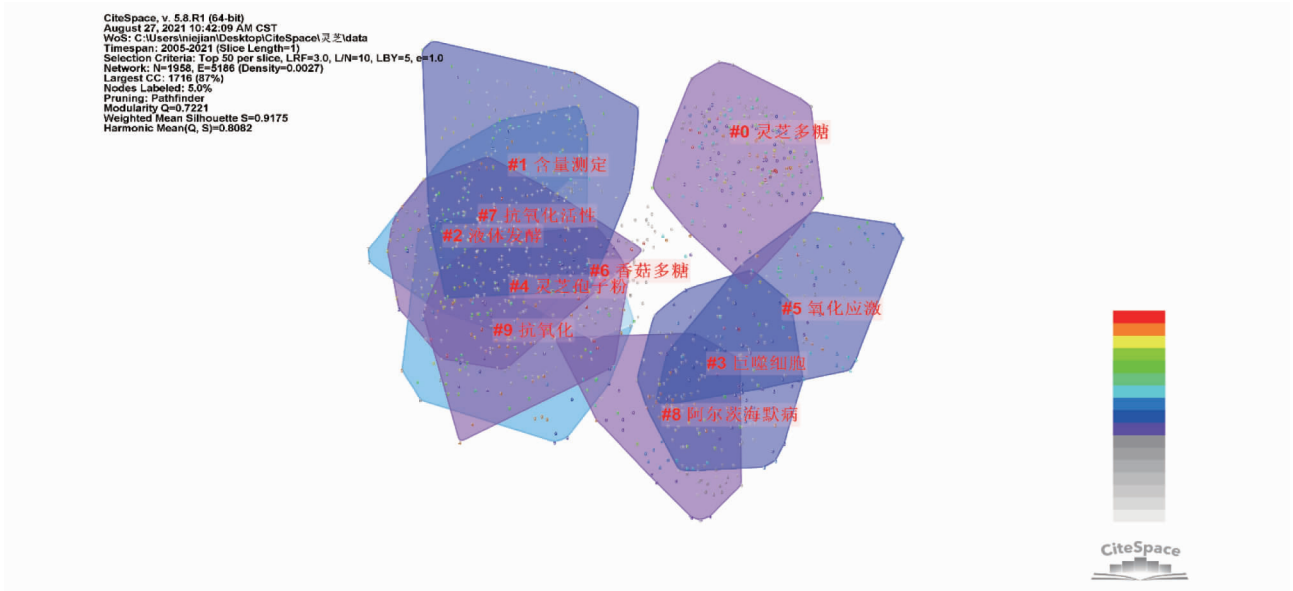


图 6 CNKI 中灵芝多糖文献关键词聚类分析

Fig. 6 Clustering analysis of keywords of *Ganoderma lucidum* polysaccharide in CNKI

该研究采用 CiteSpace 科学计量学软件对 2005—2021 年发表在中英文期刊上的 2 910 篇与灵芝多糖相关文献进行了分析,旨在明晰灵芝多糖研究的趋势和热点内容,为进一步研究提供参考。研究结果显示:①灵芝多糖的研究文献总量呈上升趋势,其中中文文献保持相对稳定近 8 年

(2013—2020 年)年均 80 篇,英文文献 2005—2019 年发文量呈显著增长趋势,近 5 年(2016—2020 年)的年平均发文量 123 篇,是中文文献年平均的 1.5 倍,说明灵芝多糖研究不断深入,研究水平显著提高;②灵芝多糖中文文献主要发表于中医药、食品及农业相关领域核心期刊,英文文献侧重发表

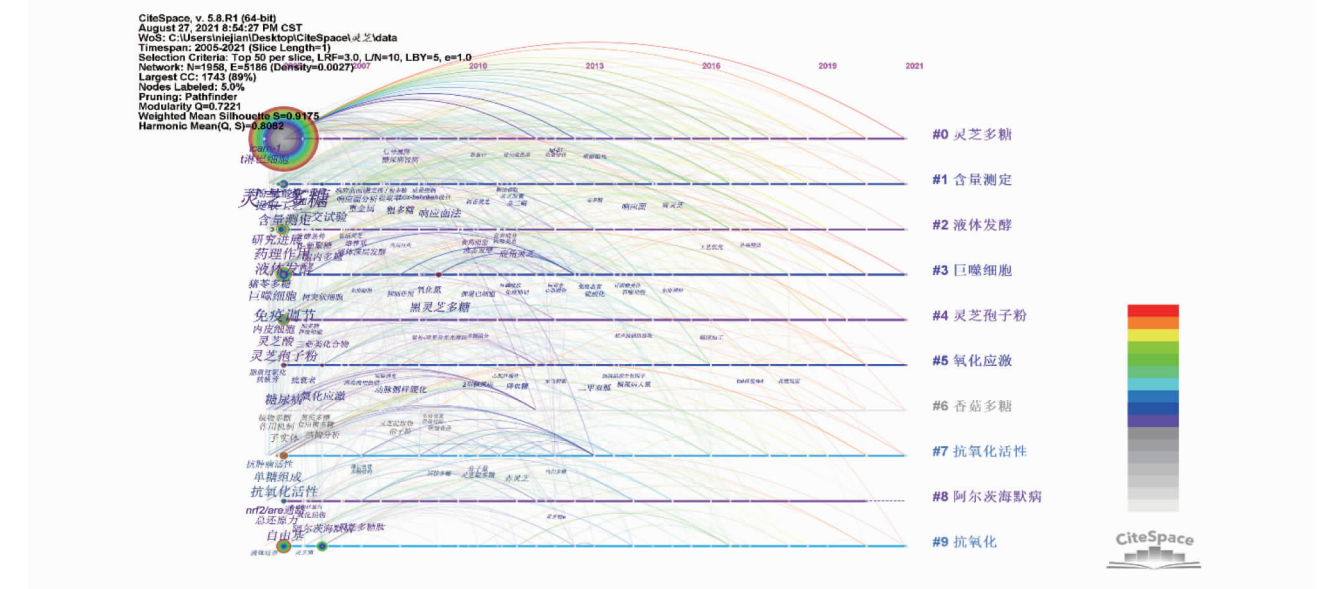


图 7 CNKI 中灵芝多糖文献时间线分布

Fig. 7 Distribution of timeline view of *Ganoderma lucidum* polysaccharide in CNKI

Top 8 Keywords with the Strongest Citation Bursts

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2005 - 2021
真菌多糖	2005	4.39	2005	2009	
糖尿病	2005	5.3	2010	2015	
氧化应激	2005	4.97	2010	2015	
二甲双胍	2005	2.91	2013	2016	
响应面法	2005	3.25	2015	2021	
抗氧化活性	2005	5.51	2018	2021	
单糖组成	2005	3.57	2018	2021	
细胞凋亡	2005	2.95	2019	2021	

图 8 CNKI 中灵芝多糖文献关键词突现分析

Fig. 8 Keywords burst analysis of *Ganoderma lucidum* polysaccharide in CNKI

于化学、食品及农业相关领域期刊;③中文文献研究机构主要为高等院校、科研机构及相关企业,英文文献研究机构主要为高等院校及科研机构;④当前英文文献对灵芝多糖成分分析及药理研究关注度较高,中文文献对灵芝多糖提取、组分分析及药理研究关注度较高。通过预测分析发现,灵芝多糖抗肿瘤和免疫调节机制研究可能仍是今后的研究热点。

参考文献

[1] 戴玉成,曹云,周丽伟,等. 中国灵芝学名之管见[J]. 菌物学报,2013,32(6):947-952.

[2] SKNEPNEK A,PANTIĆ M,MATIJAŠEVIĆ D,et al. Novel kombucha beverage from Lingzhi or Reishi medicinal mushroom, *Ganoderma lucidum*, with antibacterial and antioxidant effects[J]. Int J Med Mushrooms,2018,20(3):243-258.

[3] LIN Z B,SUN L X. Antitumor effect of *Ganoderma* (Lingzhi) mediated by immunological mechanism and its clinical application[J]. Adv Exp Med Biol,2019,1182:39-77.

[4] SHI Y J,ZHENG H X,HONG Z P,et al. Antitumor effects of different *Ganoderma lucidum* spore powder in cell-and zebrafish-based bioassays[J]. J Integr Med,2021,19(2):177-184.

[5] RYU D H,CHO J Y,SADIQ N B,et al. Optimization of antioxidant,anti-diabetic,and anti-inflammatory activities and ganoderic acid content of differentially dried *Ganoderma lucidum* using response surface methodology[J]. Food Chem,2021,335:1-8.

[6] XIAO C,WU Q P,ZHANG J M,et al. Antidiabetic activity of *Ganoderma*

lucidum polysaccharides F31 down-regulated hepatic glucose regulatory enzymes in diabetic mice[J]. J Ethnopharmacol,2017,196:47-57.

[7] ZHU K,NIE S,LI C,et al. A newly identified polysaccharide from *Ganoderma atrum* attenuates hyperglycemia and hyperlipidemia[J]. Int J Biol Macromol,2013,57:142-150.

[8] SHEVELEV O B,SERYAPINA A A,ZAVJALOV E L,et al. Hypotensive and neurometabolic effects of intragastric Reishi (*Ganoderma lucidum*) administration in hypertensive ISIAH rat strain[J]. Phytomedicine,2018,41:1-6.

[9] TENG Y L,LIANG H H,ZHANG Z,et al. Biodistribution and immunomodulatory activities of a proteoglycan isolated from *Ganoderma lucidum* [J/OL]. J Runtc Foods,2020,74[2021-09-21]. https://doi.org/10.1016/j.jff.2020.104193.

[10] CHEN R R,PING Z H,CHEN J J,et al. Mycelia extract from spent *Ganoderma lucidum* substrate ameliorates carbon tetrachloride-induced acute liver injury in mice through inhibiting oxidative stress[J]. Waste Biomass Valorization,2021,12(6):3257-3269.

[11] MIYAZAKI T,NISHIJIMA M. Studies on fungal polysaccharides. XXVII. Structural examination of a water-soluble,antitumor polysaccharide of *Ganoderma lucidum* [J]. Chem Pharm Bull,1981,29(12):3611-3616.

[12] CARRIERI R,MANCO R,SAPIO D,et al. Structural data and immunomodulatory properties of a water-soluble heteroglycan extracted from the mycelium of an Italian isolate of *Ganoderma lucidum* [J]. Nat Prod Res,2017,31(18):2119-2125.

[13] RUTHES A C,SMIDERLE F R,IACOMINI M. Mushroom heteropolysaccharides:A review on their sources,structure and biological effects[J]. Carbohydr Polym,2016,136:358-375.

[14] REN L,ZHANG J,ZHANG T H,et al. Immunomodulatory activities of polysaccharides from *Ganoderma* on immune effector cells [J]. Food Chem,2021,340:1-12.

[15] YIN M,ZHANG Y,LI H. Advances in research on immunoregulation of macrophages by plant polysaccharides[J]. Front Immunol,2019,10:1-9.

[16] WANG X,LIN Z B. Immunomodulating effect of *Ganoderma* (Lingzhi) and possible mechanism[J]. Adv Exp Med Biol,2019,1182:1-37.

[17] LIU K S,ZHANG C,DONG H L,et al. CSP-2, a polysaccharide extracted from *Ganoderma sinense*, is a novel toll-like receptor 4 agonist[J]. PLoS One,2019,14(8):1-12.

[18] LIU Z G,XING J,ZHENG S S,et al. *Ganoderma lucidum* polysaccharides encapsulated in liposome as an adjuvant to promote Th1-bias immune response[J]. Carbohydr Polym,2016,142:141-148.

[19] LI L F,LIU H B,ZHANG Q W,et al. Comprehensive comparison of polysaccharides from *Ganoderma lucidum* and *G. sinense*:Chemical,antitumor,immunomodulating and gut-microbiota modulatory properties [J]. Sci Rep,2018,8(1):1-12.

联系不密切,乡村旅游合作化经营未能形成统一的联动体系。

3 乡村旅游农民专业化发展的路径

3.1 加强政府对乡村旅游农民专业化发展的政策、资金扶持力度 经过几十年的努力,我国乡村旅游农民专业化发展取得了可喜的成就,但也存在着一些问题,如政府对乡村旅游的扶持力度还不够强,乡村旅游规划布局结构不完善,乡村旅游管理模式比较单一,科学的管理制度尚未形成。政府给予乡村旅游专业化发展政策、资金、技术等方面的扶持与指导显得尤为重要。加大政府在乡村旅游农民专业化过程中的政策支持力度,制定统筹协调乡村旅游产业优先发展的战略,充分调动各类资源与生产要素支持乡村旅游的发展。加大对合作社成员的专业化培训,提高合作社社员的文化程度与管理水平,提高乡村旅游农民专业合作社的科学决策与管理能力。政府财政部门应加大对乡村旅游的资金投入力度,加强乡村基础设施建设,改善乡村生态与社会环境,促进“美丽乡村”建设;同时政府财政要为专业合作社的运转提供资金保障,建立合作社完善的资金支持与保障系统,提高合作社资金利用效率。

3.2 走乡村旅游特色化发展道路,注重品牌建设,推动合作一体化平台建设 乡村旅游发展的最终目标在于开发最能够展现农村地区特色的要素与资源,将特色的资源优势转化为旅游业发展的条件,进行乡村建设,塑造乡村文化,进而实现农村地区经济社会发展的转型升级。要实现这一目标,走乡村旅游特色化发展道路尤为重要。这就需要挖掘乡村地区自然、文化旅游资源的乡土性与独特性,积极探索适合当地旅游发展的新模式、新方法,用创新思维开发适销对路的旅游产品,加大旅游宣传与营销,打造乡村独具特色的旅游品牌形象。在品牌化发展过程中,促进乡村旅游合作一体化平台建设能够提升乡村旅游整体竞争力,有效整合乡村资源,规避资源浪费与市场化无序竞争。一体化平台也能够提高乡村旅游产业的综合发展,通过一体化平台的建设能够整合分散的旅游要素,提升乡村旅游业发展的规模化效益。

3.3 加强乡村旅游农民专业合作社人才队伍与制度法规建设,构建长效监督管理机制,促进乡村旅游可持续发展 一方面,重视人才队伍建设,合作社要通过多种途径吸引人才,尤其是吸引旅游相关专业毕业的大学生加入合作社,要给人提供良好的生活保障与才华施展的平台,充分调动他们参与合作社发展的积极性,充分发挥人才队伍在乡村旅游建设中的主观能动性,为乡村旅游发展提供智力支持。另一方面,合作社自身要加大教育投入,加强专业培训,不断提高社员的旅游业务水平,增强培训的实效性,要在旅游科学管理、旅游专业服务、旅游法律法规、旅游规划开发等方面加强培训学习,建设一支高质量的农村旅游专业合作社队伍。就合作社管理方面,要建立合作化发展的长效监督机制,合作社监事会要秉公行事,建立有效的奖惩机制,建立合作社工作信息披露制度,使合作社日常工作公开透明。在合作社日常管理中要多多听取各方意见与建议,尤其是当地村民的诉求,做到科学管理,民主决策;在管理方法方式上要重视服务意识,创新工作方法 with 工作思路,既要兼顾合作社社员的诉求,又不损害群众利益,使外在的监督机制变为内在的自我约束力量。

参考文献

[1] 章志平,何勤. 基于演化经济地理学模型的乡村旅游合作社发展分析[J]. 学术交流,2020(8):116-125.

[2] 屈小爽. 旅游合作社对乡村旅游的影响研究:基于社区自组织能力建设视角[J]. 世界农业,2017(9):163-170.

[3] 吕璇. 乡村振兴战略视域下基于旅游合作社模式的农村区域经济发展路径研究:以广西为例[J]. 中国市场,2020(8):63-64.

[4] 张耀一. 乡村旅游社区参与开发模式与利益分配机制研究[J]. 农业经济,2017(3):65-66.

[5] 李迪楠. 乡村振兴背景下内蒙古 W 旗旅游合作社发展问题研究[D]. 呼和浩特:内蒙古大学,2021.

[6] 牛君仪. 乡村旅游转型升级与新型农业经营主体培育[J]. 农业经济,2014(9):43-45.

[7] 段妮. 文化创意视角下的蒲江县明月村乡村旅游开发模式研究[D]. 西宁:青海师范大学,2022.

[8] 孟铁鑫. 我国乡村旅游合作社建设存在的问题及发展对策[J]. 江苏农业科学,2014,42(3):421-422.

[9] 宋咏梅,亢会芳. 基于案例分析的乡村旅游目的地品牌建设问题研究[J]. 农业技术经济,2022(11):146.

[10] 王昌海. 效率、公平、信任与满意度:乡村旅游合作社发展的路径选择[J]. 中国农村经济,2015(4):59-71.

(上接第 243 页)

[20] WANG C H,SHI S S,CHEN Q,et al. Antitumor and immunomodulatory activities of *Ganoderma lucidum* polysaccharides in glioma-bearing rats[J]. Integr Cancer Ther,2018,17(3):674-683.

[21] 贾少杰,解修超,邓百万,等. 微波辅助法提取灵芝多糖工艺的优化及抑菌活性[J]. 北方园艺,2018(18):118-125.

[22] QIU Z W,ZHONG D D,YANG B X. Preventive and therapeutic effect of *Ganoderma*(*Lingzhi*) on liver injury[J]. Adv Exp Med Biol,2019,1182:217-242.

[23] 孙艳辉,张宏波. 灵芝多糖对急性酒精性肝损伤小鼠肝脏脂肪沉积及 NLRP3 炎性小体表达的影响[J]. 世界中医药,2020,15(6):842-845.

[24] LIU Q,TIE L. Preventive and therapeutic effect of *Ganoderma* (*Lingzhi*) on diabetes[J]. Adv Exp Med Biol,2019,1182:201-215.

[25] GANESAN K,XU B J. Anti-diabetic effects and mechanisms of dietary polysaccharides[J]. Molecules,2019,24(14):1-28.

[26] YADAV S K,IR R,JEEWON R,et al. A mechanistic review on medicinal mushrooms-derived bioactive compounds: Potential mycotherapy candi-

dates for alleviating neurological disorders[J]. Planta Med,2020,86(16):1161-1175.

[27] QUAN Y,MA A,YANG B. Preventive and therapeutic effect of *Ganoderma*(*Lingzhi*) on brain injury[J]. Adv Exp Med Biol,2019,1182:159-180.

[28] CHIU H F,FU H Y,LU Y Y,et al. Triterpenoids and polysaccharide peptides-enriched *Ganoderma lucidum*: A randomized, double-blind placebo-controlled crossover study of its antioxidation and hepatoprotective efficacy in healthy volunteers[J]. Pharm Biol,2017,55(1):1041-1046.

[29] XING Z,ZHANG C C,ZHAO C,et al. Targeting oxidative stress using tri-needle electrospray engineered *Ganoderma lucidum* polysaccharide-loaded porous yolk-shell particles[J]. Eur J Pharm Sci,2018,125:64-73.

[30] 赵建霞,李振宇,张国亮,等. 基于 CiteSpace 的灵芝孢子粉研究知识图谱分析[J]. 中国现代应用药学,2021,38(12):1416-1425.

[31] 汪博. 基于 Cite Space 知识图谱的苕子研究热点与趋势分析[J]. 邯郸学院学报,2021,31(2):10-19.

[32] 王艳秋,孟翔鹤,秦静波,等. 基于 Citespace 的中医药治疗过敏性紫癜可视化分析[J]. 中国实验方剂学杂志,2020,26(10):173-179.