

- 构建与思考[J]. 中国新药杂志, 2025, 34(4): 341-345.
- [44] 王建新, 任毅铭, 丰雪, 等. 中医证候疗效评价方法的研究进展[J]. 中国中药杂志, 2024, 49(6): 1467-1473.
- [45] 北京中医药大学管理学院, 北京中医药大学中药药物经济学评价研究所. 中生命质量评价量表[J]. 中国药物经济学, 2022, 17(5): 5-9.
- [46] 葛燕, 沈咏梅, 刘妹, 等. “促修复为主”治疗消化性溃疡的探讨[J]. 中国现代应用药学, 2025, 42(8): 1437-1442.
- [47] 张海力, 曹文杰, 车前子, 等. 基于药品临床综合评价的中成药二次开发路径研究[J]. 中国中医基础医学杂志, 2025, 31(8): 1364-1368.
- [48] 宋卓, 王志飞, 吴煜, 等. 基于临床价值的经典方剂类中成药上市后评价的思考[J]. 中国中药杂志, 2021, 46(8): 1988-1993.
- [49] 邱瑞瑾, 关之玥, 张心怡, 等. 中医临床疗效评价核心指标遴选的关键问题及解决途径[J]. 中国循证医学杂志, 2024, 24(4): 466-471.
- [50] 戴亮, 郑颂华, 田然, 等. 规范中医药临床研究方案内容 2018 声明: 建议、说明与详述[J]. 中国中西医结合杂志, 2019, 39(6): 739-749.
- [51] 郭盛楠, 齐淑兰, 杨立丽, 等. 中医药研究人员对随机对照试验质量评价工具/报告规范认识现状的横断面调查[J]. 中华中医药杂志, 2018, 33(3): 1077-1081.
- [52] Schulz K F, Altman D G, Moher D. CONSORT 2010 statement: update guidelines for reporting parallel group randomised trials[J]. *J Pharmacol Pharmacother*, 2010, 1(2): 100-107.

## 基于 IncoPat 专利数据库的红芪专利格局分析

陈红宁<sup>1</sup>, 顾志荣<sup>1\*</sup>, 葛斌<sup>1</sup>, 祁梅<sup>1</sup>, 李丽<sup>2</sup>

(1. 甘肃省人民医院药剂科, 甘肃兰州 730000; 2. 甘肃省人民医院科研处, 甘肃兰州 730000)

**摘要:** 目的 分析红芪全球专利格局及研发态势, 为相关技术创新和产品开发提供依据。方法 采用 IncoPat 专利数据库对红芪全球专利进行系统检索与分析, 以 2020 年版《中国药典》中规定基原植物红芪为研究对象, 检索时间 1985 年 1 月 1 日至 2024 年 9 月 30 日, 检索范围为全球, 对包含红芪中文名、英文名、拉丁文名的所有专利进行检索。结果 共筛选出 293 件专利, 其中我国占比 98.63%; 专利主要应用于医药、设备、食品、金属制品、农副食品加工等领域, 热点技术领域集中于 A61K 及 A61P, 涉及多种技术领域; 专利价值 $\geq 5$ 分的仅占比 25.33%, 权利要求 $\geq 10$ 的仅占比 1.17%, 总体价值与质量较低; 功效应用集中在复方制剂、组合物、饲料添加剂的研发及产品的包装设计, 临床主要用于糖尿病和感染性疾病。结论 未来应加强红芪新成分、功效、机制、用法、疗法和剂型的基础、应用研究, 通过创新思路与技术路线来提升专利价值, 挖掘临床治疗潜力来开发新药, 并探索新剂型及新作用。

**关键词:** 红芪; 专利; IncoPat 专利数据库; 技术创新; 产品开发

**中图分类号:** R282

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1001-1528(2026)03-1053-08

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1528.2026.03.049

红芪为多序岩黄芪 *Hedysarum polybotrys* Hand. -Mazz. 的干燥根, 主要分布在我国西北部, 在甘肃陇南、定西地区分布较广, 是当地特色药材, 具有补气升阳、固表止汗、托毒排脓等功效, 可用于气虚乏力, 水肿, 内脏脱垂, 痈疽难溃, 久溃不敛等症<sup>[1]</sup>。现代研究发现, 它含有多糖类、黄酮类、生物碱类、皂苷类、有机酸类、微量元

素、氨基酸等成分<sup>[2-3]</sup>, 有着防治糖尿病及其并发症<sup>[4]</sup>、调节免疫<sup>[5]</sup>、抗衰老<sup>[6]</sup>、抗肿瘤<sup>[7]</sup>、抗组织纤维化<sup>[8]</sup>、抗炎<sup>[9]</sup>、抗氧化损伤<sup>[10]</sup>、调节血脂与血糖<sup>[11]</sup>、调节肠道菌群<sup>[12]</sup>、抗骨质疏松<sup>[13]</sup>等作用。

专利是科技成果及新技术的关键保护手段, 能反映行业的发展水平、方向、热点及市场趋向, 对

收稿日期: 2025-02-10

基金项目: 甘肃省中医药高水平重点课题 (GZKZ-2024-16); 兰州市科技计划项目 (2023-ZD-27)

作者简介: 陈红宁 (1990—), 女, 硕士, 主管药师, 从事中药物质基础及其作用机制研究。Tel: (0931) 8281933, E-mail: chn\_910@163.com

\* 通信作者: 顾志荣 (1988—), 男, 硕士, 副主任药师, 硕士生导师, 从事中药物质基础及其作用机制研究。Tel: (0931) 8281933, E-mail: guzr8817@163.com

网络出版日期: 2025-04-21

网络出版地址: <http://kns.cnki.net/kems/detail/31.1368.R.20250421.1310.002.html>

产业创新发展具有重要的引领作用<sup>[14]</sup>。IncoPat 专利数据库是我国首个自主研发的专利信息数据库,覆盖 158 个国家、地区和组织的专利信息,为国内外学者开展情报领域工作提供了较好的平台,在中药专利分析工作中发挥了很大作用<sup>[15]</sup>。目前,全球范围内对红芪中药复方、化学成分、药理作用、制备方法、饲料添加剂等方面进行了广泛研究,但对其全球技术发展态势及研发热点尚不清楚,专利数量、发展水平、格局布置等方面涉及不足。本研究基于 IncoPat 数据库,采用专利计量学及可视化图表对全球红芪有效专利进行可视化分析,旨在揭示该药材研究领域创新现状和发展趋势,为相关产业政策制定提供参考。

### 1 数据分析

1.1 数据来源及专利检索式制定 采用 IncoPat 专利数据库对红芪全球专利进行系统检索与分析,以 2020 年版《中国药典》规定的基原植物红芪为研究对象,检索时间为 1985 年 1 月 1 日至 2024 年 9 月 30 日,检索范围为全球,对包含红芪的中文名、英文名、拉丁文名的所有专利进行检索,去重后均被纳入,检索式为  $TIAB = (\text{红芪}) \text{ AND } TIAB = (\text{Hedysari Radix OR manyinflorenced sweetvetch root OR hedysarum polybotrys OR "Hongqi"}) \text{ AND } (AD = [19850101 \text{ TO } 20240930])$ ,对检索结果进行同族合并后人工阅读、筛选,剔除信息不完整、主题不相关的专利。

1.2 分析方法 采用可视化图表,选择 IncoPat 专利数据库的“筛选关键词”“高级分析”等模块,结合 Origin 2021、WPS Office 软件进行分析。

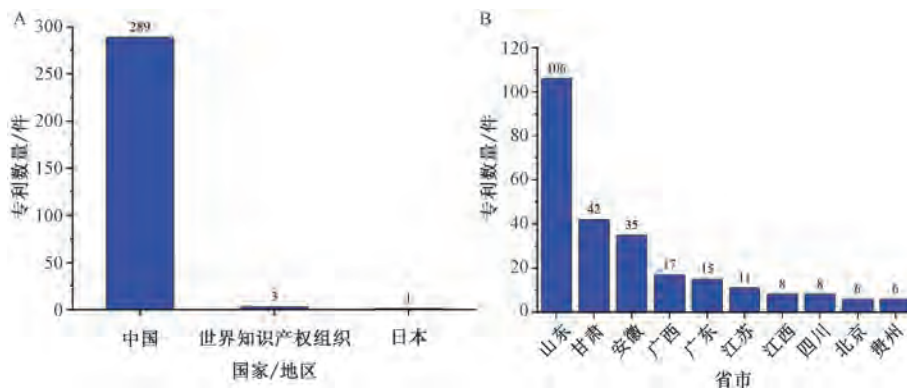


图 2 红芪专利地域分布

2.3 国民经济 如图 3 所示,红芪专利主要集中在 C 门类(制造业),总计 467 件,占比高达 98.59%,而 A 门类(农、林、牧、渔业)较少,仅有 20 件;在国民经济大类划分中,专利在 C27

## 2 专利发展趋势

2.1 申请、公开 共检索得到红芪相关专利 352 件,经同族合并后为 293 件,其中 87.03% (255 件)已经失效,0.68% (2 件)正在审查中,有效专利仅占 11.26% (33 件)。如图 1 所示,全球专利申请、公开数量的变化趋势基本一致,可大致划分为 3 个阶段,一是空白期,即 1985 年至 2007 年,申请、公开数量均为 0 件或 1 件;二是快速发展期,即 2008 年至 2015 年,申请数量迅速增加到 68 件,热度较高;三是快速回落期,即 2016 年至今,申请数量快速回落到 1 件。

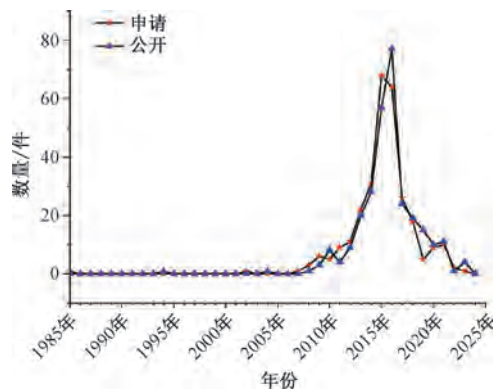


图 1 全球红芪专利申请、公开数量

2.2 地域 红芪专利的地域分布较为集中,我国数量在全球占比达 98.63%,见图 2A,国内分布情况见图 2B,以山东申请数量最多,当地济南超舜中药科技有限公司、青岛昌安达药业有限公司、烟台瑞智生物医药科技有限公司等企业具有较强的技术优势;其次是甘肃,具有明显的资源优势,也是红芪基础研究及产品开发的主要区域之一。

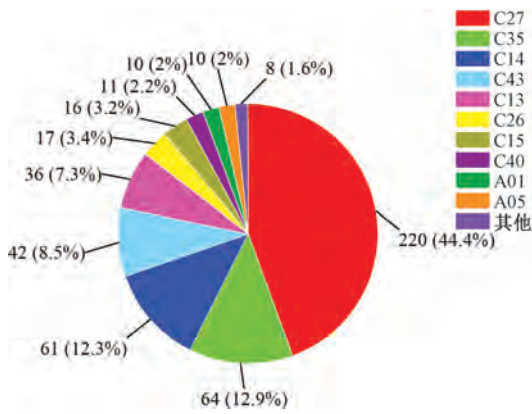


图3 红芪专利国民经济分布

表1 红芪专利技术主题分布

代码	国民经济行业分类(大类)	专利数量/件	占比/%
A61K	医用、牙科用或化妆用的配制品	220	40.82
A61P	化合物或药物制剂的特定治疗活性	209	38.78
A23L	不包含在 A21D 或 A23B 至 A23J 小类中的食品、食料或非酒精饮料	35	6.49
A23K	专门适用于动物的喂养饲料	21	3.90
A01G	园艺;蔬菜、花卉、稻、果树、葡萄、啤酒花或海菜的栽培;林业;浇水	9	1.67
A01C	种植;播种;施肥	6	1.11
A23F	咖啡;茶;其代用品;它们的制造、配制或泡制	6	1.11
A61Q	化妆品或类似梳妆用配制品的特定用途	5	0.93
C08B	多糖类;其衍生物	5	0.93
C12G	葡萄酒;其制备;酒精饮料	5	0.93
	其他	18	3.34

3.2 主要技术领域申请人 如图4所示, A61K、A61P、A23L、A23K等主要技术领域的申请数量在5件以上。其中A61K为医用品相关专利, 申请数量超过5件的企业及个人主要分布在山东和甘肃; A61P为药物及药效相关专利, 申请数量超过5件的企业也主要集中在山东和甘肃, 反映出这两个省份相关产业发展繁荣; 另外, A23L为保健品相关专利, 主要集中在广东; A23K为动物饲料相关专利, 主要集中在广西。

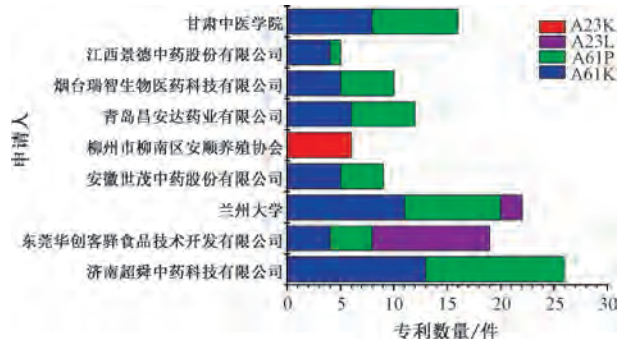


图4 红芪专利主要技术领域申请人分布

7.27%。而在C15(酒、饮料和精制茶制造业)、C26(化学原料和化学制品制造业)、C40(专用设备制造业)、A01(农业)、A05(纺织服装、服饰业)的占比均低于5.00%。

### 3 专利技术

3.1 技术主题 如表1所示, 红芪专利申请主要集中在A61K、A61P领域, 总占比达79.59%, 表明这两个技术领域较活跃, 是最主要的分布类别, 与其构成相符; A23L、A23K、A01G、A23F、A01C、A61Q、C08B、C12G等技术领域的申请数量较少, 总占比仅为17.07%, 表明其申请情况不活跃。

3.3 技术功效 如图5所示, 关于效果、复杂性、成本、不良反应等技术功效的专利数量最多, 是当前红芪主流产品、技术发展的方向, 也是全球创新关注的焦点<sup>[16]</sup>。

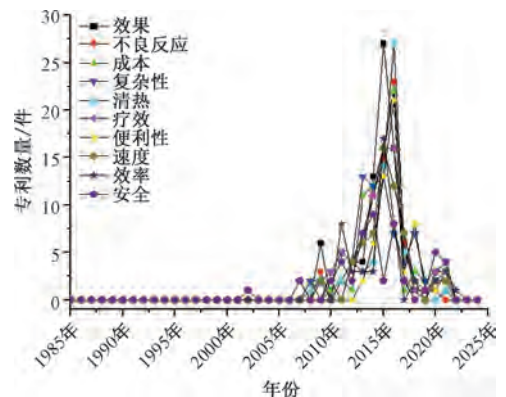


图5 红芪专利技术功效分布

3.4 申请人专利技术功效 如图6所示, 专利主要聚集在便利性提升、成本降低、适应性增强、清热功能4个核心领域, 占比53.95%。

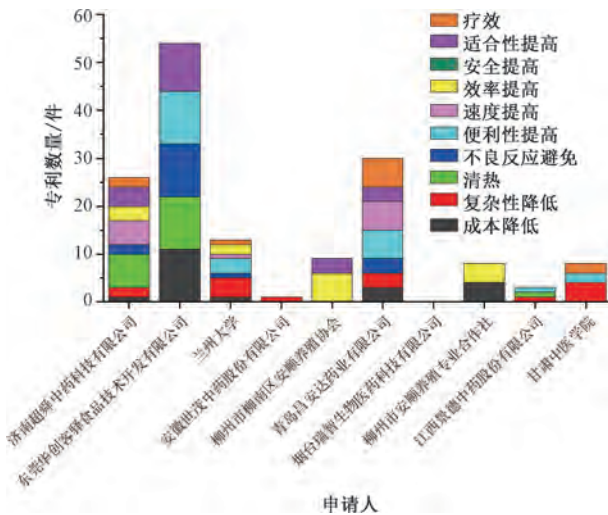


图6 红芪专利申请人专利技术功效分布(排名前10位)

3.5 技术地域 如图7A可知,中国是全球专利的主要产出国,研究领域主要涉及A61K、A61P、A23L、A23K等。如图7B可知,我国专利主要分布在山东、甘肃、安徽,专利技术主要属于A61K、A61P,这与主题分析趋势相符,即主要集中在医药行业。

#### 4 专利价值

4.1 申请人专利类型 如图8所示,我国申请的发明专利数量较多(66件),但授权数量较少(9件),其中甘肃中医学院发明专利授权比例为100.00%,兰州大学授权比例为50.00%,江西景德中药股份有限公司的授权比例为33.33%。

4.2 专利价值 采用合享价值度对专利价值进行全面评估,得分1~10分,分值越高,专利价值越

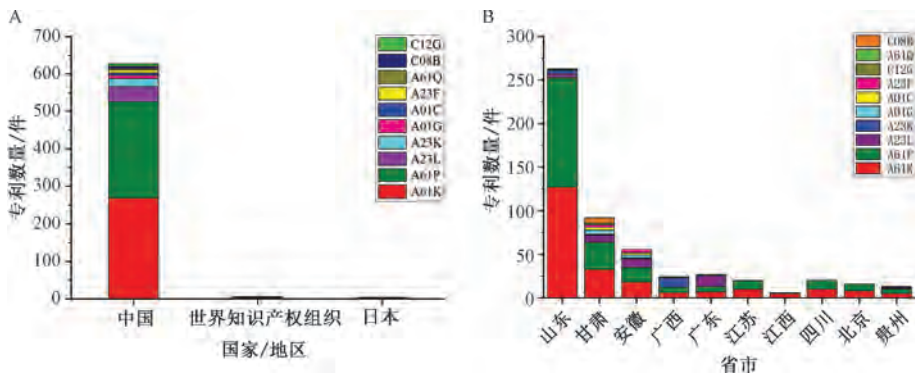


图7 红芪专利技术地域分布

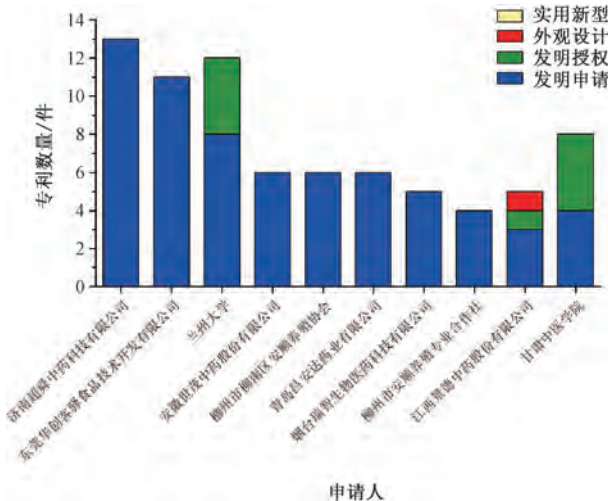


图8 申请人红芪专利类型分布(排名前10位)

7分的有江西景德中药股份有限公司(1件)。总体来看,全球价值度大于等于5分的专利数量仅占25.33%,其中84.21%来自高校;价值度小于5分的专利数量占比74.67%,尤其是价值度为1分或2分的占比达53.33%。综上所述,目前红芪相关专利的价值度普遍偏低,有价值的专利较少。表明红芪研发的创新性、稳定性、实用性等均有待提升,技术路线和思路都需进行大幅度调整和创新,以期提高专利价值。

4.3 技术功效 如表3所示,价值度 $\geq 5$ 分的专利占比31.90%,主要包括复杂性降低(39件,占比20.97%)、成本降低(26件,占比13.98%)、安全提高(24件,占比12.90%)、效率提高(18件,占比9.68%)、清热(17件,占比9.14%),总占比66.67%;价值度 $\geq 8$ 分的专利占比16.12%,技术功效在10个门类中均有分布。

4.4 权利要求数量 从宏观角度来看,权利要求数量与专利保护范围之间存在一定程度的正相关性,即权利要求数量越多,专利保护范围越广,创

高<sup>[17]</sup>。如表2所示,专利价值度达到10分的有兰州大学(1件)、甘肃中医学院(1件);价值度达到9分的有兰州大学(6件)、甘肃中医学院(2件);价值度达到8分的有江西景德中药股份有限公司(1件)、甘肃中医学院(1件);价值度达到

表2 申请人红芪专利价值分布 (排名前10位)

申请人	合享价值度/分									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
济南超舜中药科技有限公司	0	12	0	1	0	0	0	0	0	0
东莞华创客驿食品技术开发有限公司	0	7	4	0	0	0	0	0	0	0
兰州大学	0	2	1	0	1	0	0	0	6	1
安徽世茂中药股份有限公司	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0
柳州市柳南区安顺养殖协会	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
青岛昌安达药业有限公司	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0
烟台瑞智生物医药科技有限公司	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0
柳州市安顺养殖专业合作社	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
江西景德中药股份有限公司	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
甘肃中医学院	0	0	0	0	1	3	0	1	2	1

表3 红芪专利价值度在各技术功效中的分布 (件)

专利价值度/分	成本降低	复杂性降低	清热	不良反应避免	便利性提高	速度提高	效率提高	安全提高	适用性提高	疗效	总计/[件(%)]
1	3	1	0	2	4	0	0	3	0	0	13(2.23)
2	28	21	34	27	23	28	26	12	17	20	236(40.48)
3	12	8	7	7	10	7	2	5	6	2	66(11.32)
4	10	12	7	11	9	10	5	5	6	7	82(14.07)
5	8	13	6	4	3	6	3	3	0	0	46(7.89)
6	4	4	2	0	0	0	0	3	0	3	16(2.74)
7	4	3	3	4	1	3	3	5	4	0	30(5.15)
8	5	7	0	2	3	0	3	3	1	1	25(4.29)
9	5	12	2	4	8	3	7	10	6	2	59(10.12)
10	0	0	4	2	1	1	2	0	0	0	10(1.72)
总计/[件(%)]	79(13.57)	81(13.92)	65(11.17)	63(10.82)	62(10.65)	58(9.97)	51(8.76)	49(8.42)	40(6.87)	35(6.01)	583(100.00)

新工作的投入和专利技术的复杂性越高,体现了专利质量的优越性<sup>[18]</sup>。如图9所示,权利要求数量在1~10项的专利申请占比98.83%;权利要求数量在1~5项的专利申请占比为68.80%;权利要求数量超过10项的专利申请仅占比1.17%;并且没有超过20项的。综上所述,目前全球红芪相关专利的权利要求数量普遍偏低,故未来应加大创新研发力度和工作投入,提高技术复杂性与优越性,扩大专利保护范围。

4.5 专利转让与受让 如图10所示,我国专利在2004年至2012年的转让量为0件,大量处于闲置状态,这是阻碍红芪技术创新的因素之一。2013年起,红芪专利转让量开始有所上升,到2015年达到峰值,共有9件,之后波动下降。已转让专利的技术构成主要为A61K、A61P,两者占比达84.14%。表明主要集中在医药领域,反映该药材药用价值具有较好的开发前景与市场潜力。

### 5 聚类分析

红芪全球专利功效应用的聚类分析<sup>[19]</sup>结果见图11。可将293件专利按照功效应用分为4类,

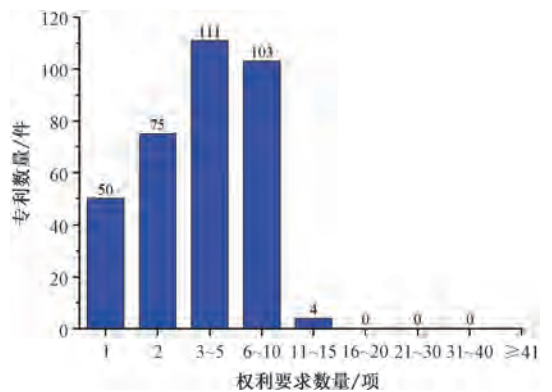


图9 不同权利要求数量的红芪专利分布

即标本兼治(类I)、不良反应(类II)、质量份(类III)以及其他(类IV),各类别中又包含多个主题词。

类I专利主要是红芪与其他药物联用,包括153件,占比52.22%。主要涉及标本兼治,如与金荞麦、丹参、赤芍、延胡索、防风、黄连、熟地黄、怀牛膝等药联用,用于治疗胃癌、疼痛、心肌梗塞、骨质疏松等疾病;与鹅不食草联用,用于治疗急性鼻窦炎、慢性鼻炎、泌尿系结石、男性不



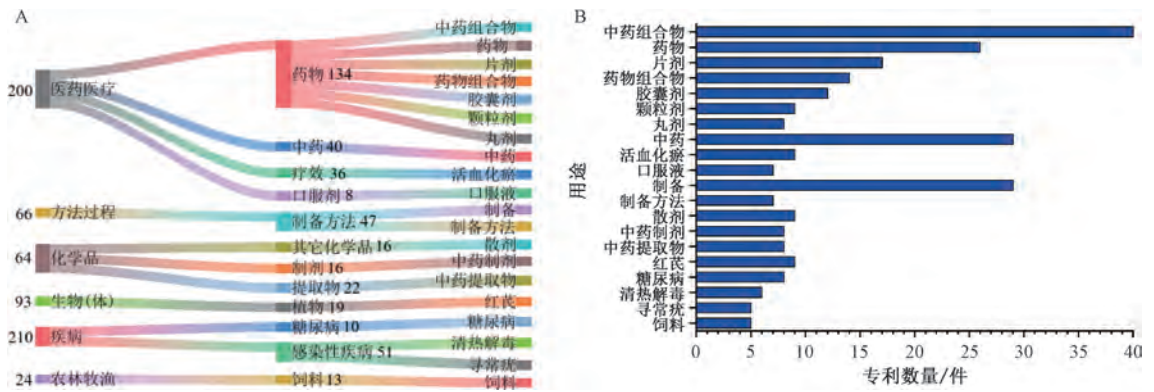


图 12 红芪专利技术用途分布

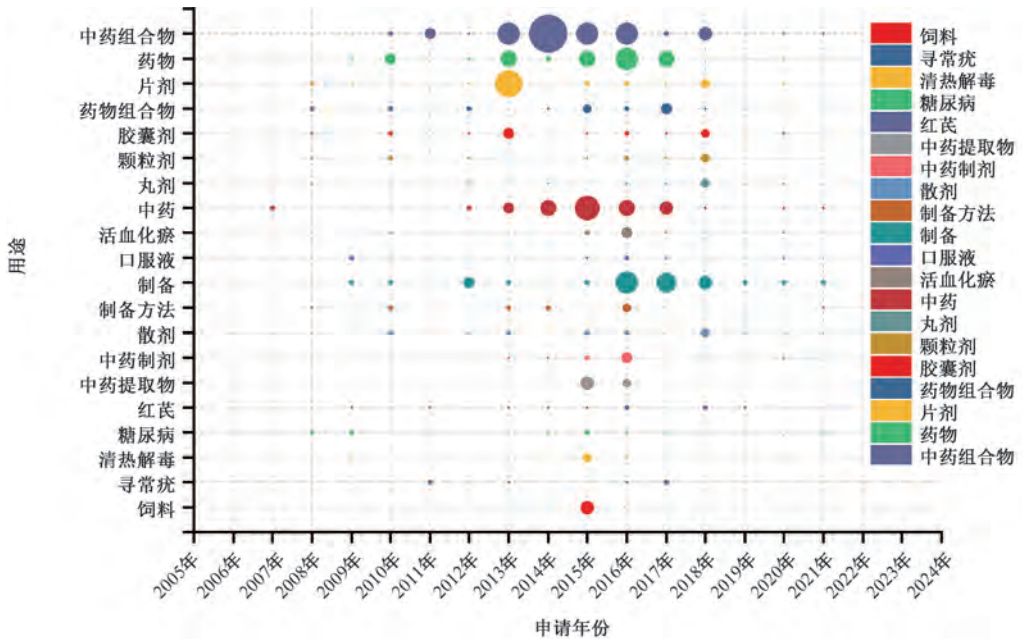


图 13 红芪专利技术用途趋势

了降低专利侵权风险，提高专利授权成功率；红芪药用专利范围较窄，所治疗的主要疾病集中在糖尿病和感染性疾病，故在其他疾病中的应用仍有待挖掘，如调节机体免疫功能<sup>[20]</sup>、抗肿瘤<sup>[7]</sup>、抗衰老<sup>[21]</sup>、抗纤维化<sup>[22]</sup>、抗骨质疏松<sup>[23]</sup>等。

针对目前红芪相关的专利格局及发展态势，本研究提出以下建议：（1）改善免疫功能是红芪核心功效之一，但目前对其关注不够，挖掘不足，应进一步开发其价值；（2）加强红芪新成分、新功效、新机制、新用法、新疗法、新剂型等方面的基础研究，促进其医药技术创新，提高我国在该领域的国际竞争力；（3）目前红芪专利研发内容与思路较传统，创新不足，主要是片剂、胶囊剂、颗粒剂、丸剂、口服液、散剂等传统剂型，以及糖尿病和抗感染性疾病的临床应用，未来应加强纳米药

物、微囊、缓控释剂等新剂型，以及免疫调节、抗衰老、抗肿瘤、抗纤维化、抗氧化、调节肠道菌群、抗骨质疏松等新作用的研究；（4）目前专利的价值度与转化率普遍较低，有效专利数量较少，技术及产品对市场缺乏吸引力，应持续加强其创新性、实用性及稳定性，革新技术路线与研究思路，提升专利的技术价值与市场价值，争取在技术、市场、产业中的主导权；（5）我国西北地区可充分利用红芪的地域优势与资源优势，加大投入，持续创新，使红芪成为推动当地经济发展的动力之一；（6）应加强科研院所、大专院校与企业、个人之间的合作，深化红芪基础研究，带动技术发展和发明创造，大幅提升专利质量和价值，促进相关产业的高质量可持续发展。

参考文献:

- [ 1 ] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典: 2020年版一部[S]. 北京: 中国医药科技出版社, 2020: 360.
- [ 2 ] 焦洁, 郭建博, 郑旭, 等. 超高效液相色谱法同时测定红芪和黄芪药材中有效成分含量[J]. 中国药业, 2023, 32(12): 84-88.
- [ 3 ] 冯慧敏, 李成义, 何军刚, 等. 红芪化学成分和药理作用研究进展及质量标志物(Q-Marker)的预测分析[J]. 中草药, 2021, 52(9): 2831-2842.
- [ 4 ] 陈彦旭, 张磊, 金智生, 等. 红芪多糖对糖尿病肾病 db/db 小鼠肾损伤的改善作用[J]. 中国临床药理学杂志, 2024, 40(14): 2078-2082.
- [ 5 ] 罗旭东, 李昕蓉, 李成义, 等. 基于 UPLC-MS/MS 和网络药理学、分子动力学探讨红芪免疫调节机制[J]. 中药新药与临床药理, 2024, 35(3): 376-383.
- [ 6 ] Yang S P, Xiu M H, Li X, et al. The antioxidant effects of hedysarum polybotrys polysaccharide in extending lifespan and ameliorating aging-related diseases in *Drosophila melanogaster*[J]. *Int J Biol Macromol*, 2023, 241: 124609.
- [ 7 ] 贾妙婷, 李成义, 强正泽, 等. 红芪有效成分抗肿瘤作用及机制研究进展[J]. 中国实验方剂学杂志, 2023, 29(21): 213-219.
- [ 8 ] 张雨薇, 李刚刚, 吴宣谕, 等. 红芪在纤维化疾病中的作用及机制进展[J]. 中华中医药学刊, 2024, 42(10): 59-63.
- [ 9 ] 朱小利, 安惠, 李荣科, 等. 基于 JAK2/STAT3 信号通路探讨红芪多糖对糖尿病胃轻瘫大鼠炎症反应的影响[J]. 中国药理学通报, 2024, 40(5): 907-913.
- [ 10 ] 郭倩, 李雅琪, 万生芳, 等. 基于 Keap1/Nrf2 信号通路的红芪多糖对糖尿病胃轻瘫大鼠氧化损伤的影响[J]. 中国中医药信息杂志, 2022, 29(9): 65-70.
- [ 11 ] Gao X, Ren C Z, Li L Y, et al. Pharmacological action of *Hedysarum polysaccharides*: a review[J]. *Front Pharmacol*, 2023, 14: 1119224.
- [ 12 ] Zhang Y G, Li Y F, Bian T T, et al. *Hedysari Radix Praeparata Cum Melle* repairs impaired intestinal barrier function and alleviates colitis-associated colorectal cancer via remodeling gut microbiota and metabolism[J]. *J Funct Foods*, 2023, 108: 105748.
- [ 13 ] 周湘琳, 赵良功, 王冬含, 等. 基于多指标正交实验设计分析红芪复方对卵巢切除大鼠骨质疏松的治疗作用[J]. 中国临床药理学杂志, 2021, 37(11): 1389-1393.
- [ 14 ] 晏宇杭, 周兰玉, 周永峰, 等. 基于 incoPat 专利数据库的白芷专利格局分析[J]. 中草药, 2021, 52(24): 7728-7738.
- [ 15 ] 王晨雨, 陈赤清, 向杰, 等. 基于 incoPat 专利数据库的五倍子专利分析[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2024, 26(6): 1505-1514.
- [ 16 ] 王变强, 顾志荣, 杨俊仁, 等. 基于 IncoPat 专利数据库的薰衣草全球专利格局分析[J]. 甘肃科技, 2023, 39(12): 106-109.
- [ 17 ] 武赛, 高京广, 沈闯. 基于专利申请权稳定性的已申请专利价值度研究[J]. 情报杂志, 2015, 34(12): 91-94; 138.
- [ 18 ] 乔永忠, 肖冰. 基于权利要求数的专利维持时间影响因素研究[J]. 科学学研究, 2016, 34(5): 678-683.
- [ 19 ] Suh W J, Sohn Y S, Lee K B. Patent clustering and network analyses to explore nuclear waste management technologies[J]. *Energy Policy*, 2020, 146: 111794.
- [ 20 ] Chi T Y, Kuem L M, Huang P W, et al. Comparison of the immunomodulatory effect of TCM formulas containing either *Astragali Radix* or with this replaced by *Hedysari Radix*[J]. *Nat Prod Commun*, 2022, 17(12): 1934578X221142797.
- [ 21 ] 史生辉, 董得喜, 李生有, 等. 红芪多糖与黄芪多糖对大鼠抗衰老作用的比较研究[J]. 中国现代应用药学, 2019, 36(16): 2024-2028.
- [ 22 ] Ma C X, Zhao X K, Chang J, et al. *Radix Angelica Sinensis* and *Hedysari Radix* ultrafiltration extract protects against X-irradiation-induced cardiac fibrosis in rats[J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2020, 2020: 4675851.
- [ 23 ] Zhao L G, Zhao H, Sheng X Y, et al. Structural characterization and stimulating effect on osteoblast differentiation of a purified heteropolysaccharide isolated from *Hedysarum polybotrys*[J]. *Carbohydr Polym*, 2014, 111: 714-721.