

• 药事管理 •

中药提取物专利分析及创新趋势研究

郭 伟, 包逸萍*

宁波市科技信息研究院, 浙江 宁波 315040

摘 要: 通过分析全球中药提取物专利数据, 揭示中药提取物研究的发展情况和创新趋势, 为行业发展提供参考。基于 Innography 平台, 对中药提取物全球专利进行检索和统计分析, 从专利权人分布、地区分布、技术热点主题, 专利强度以及专利侵权风险等角度进行深入解读, 并以红豆杉为例进行了专利文本聚类分析。全球中药提取物研究总体呈上升趋势, 专利申请主要集中在中国、日本、韩国和美国。美国企业综合实力最强, 高价值专利量最多, 在红豆杉提取物技术中处于优势地位。近年来美国专利诉讼量有所下降, 大部分诉讼原告是科技型中小企业。文本聚类结果显示红豆杉提取物涉及了化学合成技术。近几年我国中药提取物专利申请量飞速增长, 但申请人分布比较分散, 高质量专利的申请量明显弱于美国、日本等国家。国内企业要充分利用现代科学手段不断挖掘中药新的有效成分和提取新工艺, 从根本上提高中药提取物行业的竞争力。

关键词: 专利分析; 专利侵权风险; 中药提取物; 红豆杉提取物; 专利强度

中图分类号: G306 文献标志码: A 文章编号: 0253-2670(2017)24-5293-08

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2017.24.036

Analysis on patents of Chinese materia medica extract and their innovation trends

GUO Wei, BAO Yi-ping

Ningbo Institute of Science & Technology Information, Ningbo 315040, China

Abstract: By analyzing the patent data of Chinese materia medica (CMM) extracts, the development situation and the trend of the industry were revealed and the suggestion for the industrial development in China was provided. Based on the Innography platform, the global patents of CMM extracts were retrieved and analyzed. The applicant and region distribution, technical hot topic, patent strength, and patent infringement risk were studied. Moreover, taking *Taxus baccata* as an example, the patent text clustering was carried out. The global herbal extract technique presented a rising trend. Patents were mainly applied in China, Japan, South Korea, and America. America had the most powerful comprehensive company and the largest amount of the high value patents, being in the advantage position in the technology of *T. baccata* extraction. The patent litigation number had declined recently and the most of plaintiffs of the litigations were technological medium and small-sized enterprises. Text clustering results showed that the extraction of *T. baccata* involved synthetic techniques. In recent years, the patent quantities of CMM herb extracts in China have increased rapidly, but the distribution of applicants was scattered. Additionally, the number of high-quality patents in China was significantly weaker than that in America and Japan. Therefore, domestic enterprises should make full use of modern technique to find new effective CMM ingredient and investigate new extraction procedures, in order to fundamentally strength the industrial competitiveness of CMM extracts in our country.

Key words: patent analysis; patent infringement risk; Chinese materia medica extracts; *Taxus baccata* extract; patent strength

中药提取物是以中药为原料根据最终提取产物的用途通过物理化学提取方法定向获取和浓集其中某一种或多种有效成分, 而不改变其有效成分结构而形成的产品^[1]。近年来中国中药提取物产业快速

发展^[2], 但是与欧美国家相比还存在一定差距, 存在企业规模较小、创新及研发能力薄弱、缺乏核心技术和优势产品等问题^[3], 因此尽快提升中药提取物产业竞争力就成为当务之急。

收稿日期: 2017-06-13

作者简介: 郭 伟 (1981—), 男, 江苏人, 助理研究员, 硕士, 主要从事科技管理。Tel: (0574)87811031 E-mail: gw@nbsti.gov.cn

*通信作者 包逸萍 (1966—), 女, 浙江人, 研究员, 主要从事科技管理。Tel: (0574)87811027 E-mail: baoyip@nbsti.gov.cn

目前国内外对产业竞争力研究较多^[4], 但针对中药提取物领域的技术发展趋势情况相对较少。而专利一向是新兴技术应用的风向标, 考察当前专利的情况, 就能够得出未来数年内市场应用的热点以及企业应当关注的技术重点^[5]。本文利用 Innography 专利分析系统对中药提取物领域进行专利数据分析, 并以红豆杉为例进行了专利文本聚类分析, 从专利技术、热点技术和创新趋势方面进行分析和总结, 为行业发展提供参考。

1 研究方法

Innography 是 Dialog 公司新推出具有核心专利挖掘功能的专利分析软件, 可查询和获取 90 多个国家和地区的同族专利、法律状态和专利全文, 收录了全球 8 000 多万件全球专利数据, 除此之外还包括邓白氏商业数据、美国专利诉讼以及美国注册商标数据等。这些商业数据可以帮助评估公司的市值和规模, 有助于分析和对比专利权人的综合实力、了解市场竞争现状和趋势。Innography 全球首创的专利强度指标, 是专利价值判断的综合指标, 受权利要求数量、引用与被引用次数、是否涉案、专利时间跨度、同族专利数量等因素影响^[6], 其强度的高低可以综合代表该专利的价值大小, 能快速有效地寻找出高价值专利, 了解该技术领域的研发重点。同时 Innography 还提供专利气泡图、热力图、专利聚类分析等可视化的专利信息分析结果, 从而全面直观地了解某一研究方向的现状及发展方向^[7]。

本研究采用《国际专利分类表》(IPC) 分类号和主题词相结合的方法, 并利用关键词和 IPC 号排除、人工阅读检验等途径反复去噪, 获得分析数据集。涉及的 IPC 号有 A61K35/78 (动物药与植物药)、A61K36 (植物药)、B01D (分离)、A61K31 (含有机有效成分的医药配制品)、C07 (有机化学)、C12P (发酵或分离旋光异构体); 涉及的主题词包括中药相关关键词 “epicatechin or gallo catechin or epigallocatechin or lutein or xanthophyll or xanthin or phyto xanthin or anthocyanin or artemisinin or ephedrine* or resveratrol* or hypericin* or ginsenoside or (tea* and polyphenol*) or silymarin* or silibinin* or silybin* or asiaticosid* or harringtonin* or podophyllotoxin* or homoharringtonin* or icariin* or catechin* or stevioside) or (passiflora or passionflower or crataegus or hawthorn or aesculus or urtica or urticaceae or

cimicifuga or cohosh or hypericum or allium or garlic or valeriana or valerian or serenoa or palmetto or yew or folium or malrel or taxad or morinda or noni or ‘glycine max’ or vaccinium or botan* or ‘chinese medicine’ or herb or herbal or herbs or herbaceous or herbage or botan* or ginkgo* or ginseng or glycyrrhiza or liquorice or liquorice or sinensis or angelica or lobata or pueraria or kudzu or blueberry or wolfberry or stevia or trifolium or rhodiola or sachalinensis or astragalus or grape or huperzia or serrata or schisandra or taxus or bupleurum or medofenoxate or acanthopanax or forsythia or polygonum or gynostemma or biloba or taxol or yew or taxane or taxodone or taxadiene or baccatin or deacetyl baccatin or paclitaxel”, 以及分离提取纯化技术相关关键词 “purify or purification or refine or epurate or extract* or isolate or distill or separate or counterflow or enzymolysis”。红豆杉提取物的相关关键词为 “taxaceae or taxus or taxol or yew or taxane or taxodone or taxadiene or baccatin or deacetyl baccatin or paclitaxel”。截止到 2017 年 4 月底本研究最终检索到全球范围内中药提取物领域专利总数 134 248 件, 红豆杉提取物相关专利总数 3 569 件。

2 结果

2.1 专利受理国分布情况

专利受理国可以体现专利权人想在哪些国家或地区保护该发明。这一参数也反映了该发明未来可能实施的国家或地区。中药提取物领域专利受理国家的分布情况见图 1。结果表明, 中国、日本、韩国、美国 4 国为中药提取物领域专利重点布局国家, 4 个国家的专利合计 97 255 件, 占了全球申请总量的 72.4%。

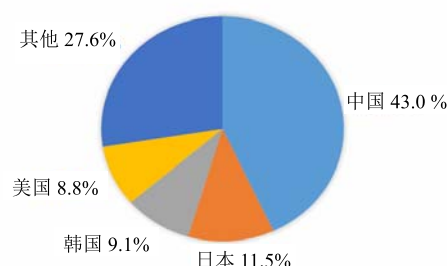


图 1 专利受理国家分布情况

Fig. 1 Shares of patent applications by country

2.2 全球专利申请趋势

将中药提取物领域的全球专利按照年份进行统计分析，见图 2。1987 年以前全球专利申请量增长缓慢，随着全球市场对中药提取物需求的提高和市场研发创新能力的增强，1994 年至今年相关专利整体呈现

高速增长态势。而在中国、日本、韩国和美国这 4 个中药提取物专利主要申请国家中，日本的专利布局最早，仅 1995 年就有 517 件专利申请，并且一直保持稳定的年均申请数量。而中国的中药提取物专利则是从 2001 年开始快速发展，呈现爆炸式增长势头。

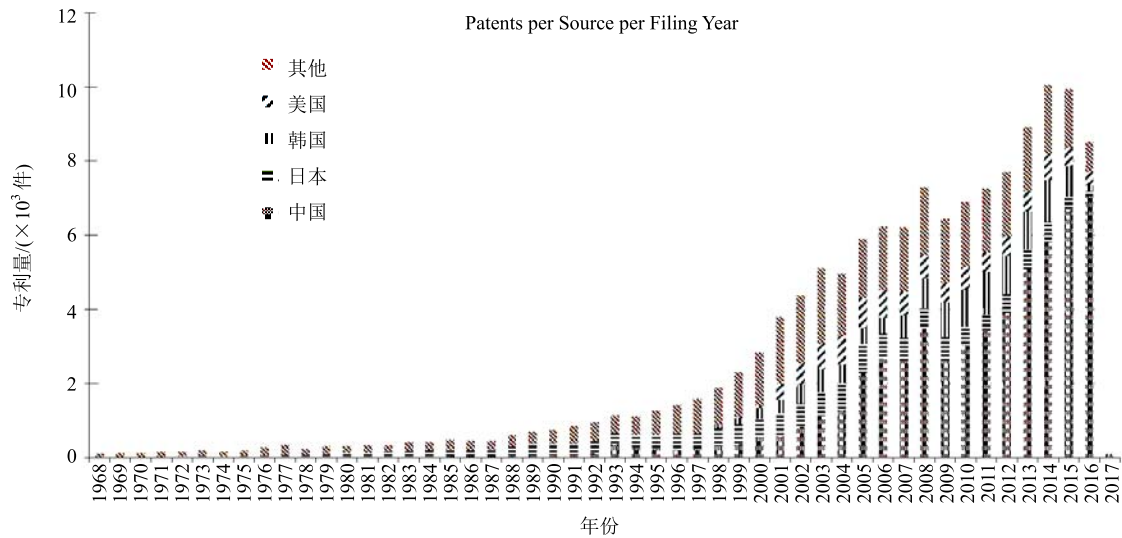


图 2 全球专利申请趋势
Fig. 2 Global patent application tendency

2.3 专利技术主要来源国分析

对中药提取物领域专利的专利权人国籍统计分析，见图 3。结果表明中药提取物领域专利主要来自中国、美国、日本、韩国、法国及德国，其中美国申请人申请的专利达 16 313 件，远超过美国国内专利数量（11 669 件），显示美国申请人高度重视在美国以外的地区进行专利布局。

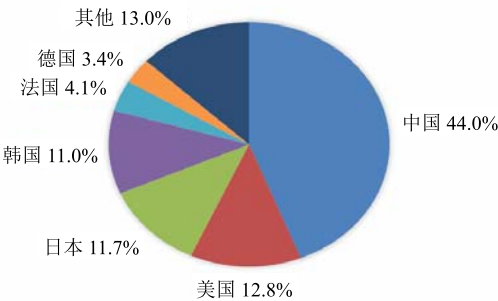


图 3 专利技术主要来源国情况
Fig. 3 Shares of patent applications by source jurisdictions

2.4 专利 IPC 分布

对中药提取物领域专利的 IPC 进行统计，前 8 位的分布情况见表 1。其中含有藻类、苔藓、真菌

表 1 专利 IPC 分布情况
Table 1 Distribution of IPC classification codes

IPC 大组	含义	专利量/件	比例/%
A61K36	含有来自藻类、苔藓、真菌或植物或其派生物，例如传统草药的未确定结构的药物制剂	50 079	37.3
A61K31	含有机有效成分的医药配制品	17 526	13.1
A61K8	化妆品或类似的梳妆用配制品	8 908	6.6
A23L1	食品或食料；它们的制备或处理	6 604	4.9
A61K9	以特殊物理形状为特征的医药配制品	5 900	4.4
A23L2	非酒精饮料；其干组合物或浓缩物；它们的制备	2 197	1.6
A61K35	含有不明结构的原材料或其反应产物的医用配制品	1 835	1.4
C07D311	杂环化合物，含六元环，有 1 个氧原子作为仅有的杂环原子，与其他环稠合	1 316	1.0

或植物成分的药品、梳妆用品的专利数量最多，其次是含有机有效成分的药品专利，这 2 类加起来达到全部专利的 50.4%，而其他的梳妆用配制品、特殊形状的医药配制品等领域的专利数量相对较少。

2.5 竞争态势分析

中药提取物领域专利的全球申请人数量达 25 045 家。对综合实力排名前 20 的申请人进行气泡图分析，见图 4。气泡图能直观体现专利权人之间专利技术差距与综合实力的对比。气泡大小代表

专利数量多少；横坐标与专利比重、专利分类、引用情况相关，横坐标越大说明其专利技术性越强；纵坐标与专利权人的收入高低、专利国家分布、专利涉案情况有关，纵坐标越大说明专利权人综合实力越强。综合实力排名前 20 的申请人拥有中药提取物领域专利总量为 10 722 件，占行业专利总量的 8.0%，其中美国实力最强，申请人数量共有 4 家，其次是日本和中国，申请人数量各有 3 家，法国、韩国、荷兰各 2 家。

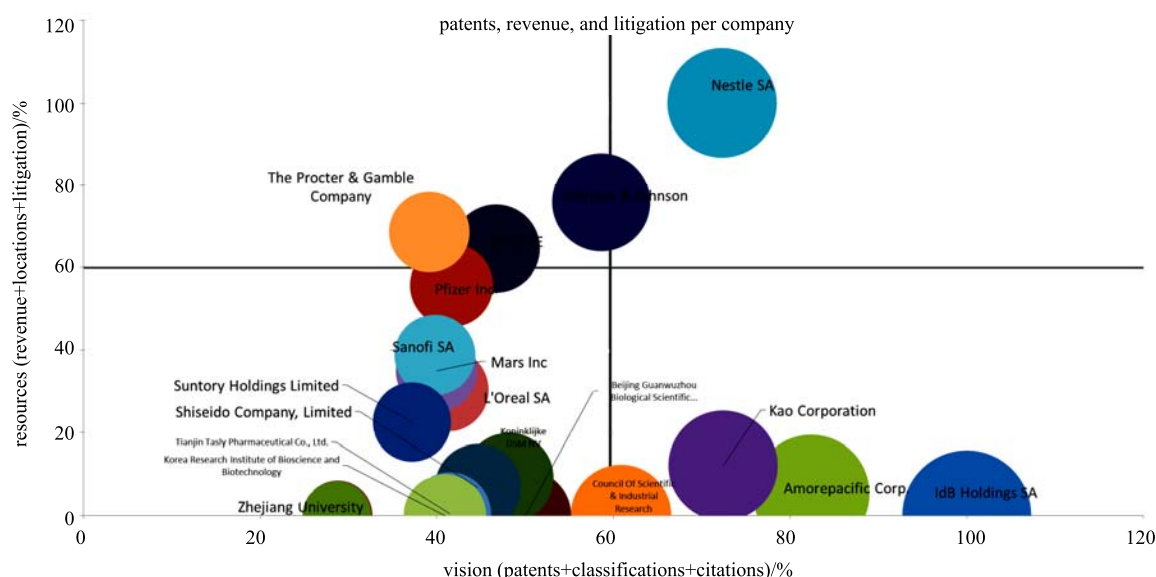


图 4 全球主要专利权人竞争态势图

Fig. 4 Bubble analysis diagram for global patent assignees

从竞争态势上分析，卢森堡的 Idb Holdings Sa 的专利拥有量最多，达 1 078 件，并且在气泡图的最右方，表明 Idb Holdings Sa 在中草药提取领域拥有较大的技术竞争优势。而 Nestle SA（雀巢公司）综合企业规模最大，技术竞争优势也排在前列。同时技术竞争力较强的公司还有韩国 Amorepacific Corp（爱茉莉太平洋公司）、日本 Kao Corporation（花王公司）、印度 Council of Scientific & Industrial Research（科学与工业研究委员会）等大型公司和机构。

2.6 全球专利强度分布

参考张群等^[8]的专利强度划分方法，专利强度在 0~30% 的是一般价值专利，专利强度大于 30% 的是高价值专利。对检索到的中药提取物领域专利进行专利强度划分，见图 5。中国申请人申请的专利主要分布在强度 20% 以内的区域，并且强度超过 30% 的高价值专利数量较少，合计仅 892 件，而美国申请人申请的专利不仅数量多，而且专利质量更

显著高于中、日、韩 3 国，分布在强度 30% 以上的专利达到 5 057 件。这反映了中药提取物的高端领域还是处于美国申请人垄断之中。

2.7 高价值专利申请人分析

中药提取物领域的全球高价值专利共 11 243 件，由 4 002 个专利权人所拥有，对检索到的高价值专利申请人进行气泡图分析，见图 6。Nestle SA（雀巢公司）、The Procter & Gamble Company（宝洁公司）、BASF SE（巴斯夫公司）、Mars Inc（玛氏公司）这 4 个公司的企业规模和技术竞争力都排在前列，相关的专利尤其值得关注。

2.8 专利诉讼分析

利用 Innography 的诉讼专利筛选功能，对中药提取物领域专利进行筛选，一共得到 627 件美国涉案专利，共涉及 79 起美国专利诉讼。图 7 显示了美国历年的专利诉讼情况，其中 2003、2007、2008 年是诉讼数量最多的 3 个年份。

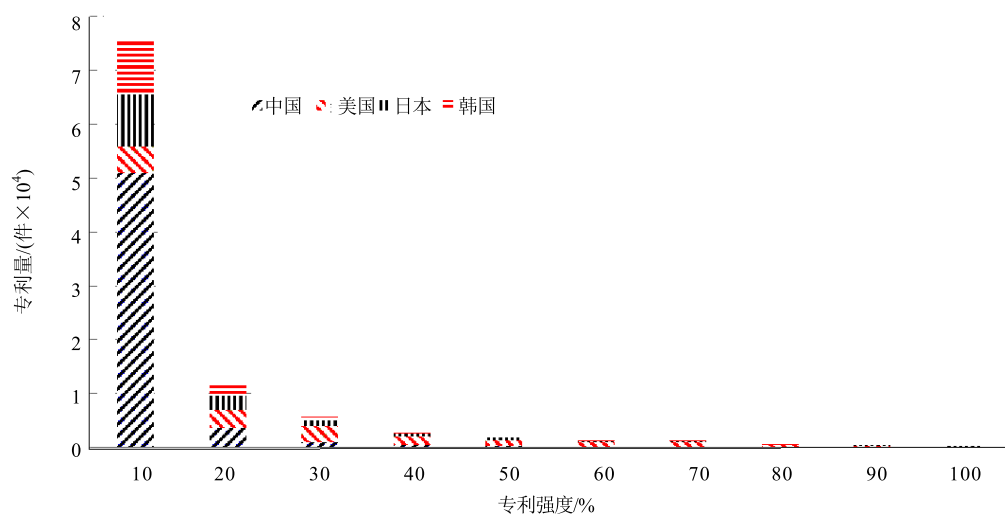


图 5 排名前 4 位国家的专利强度分布情况

Fig. 5 Patent strength distribution of top four countries

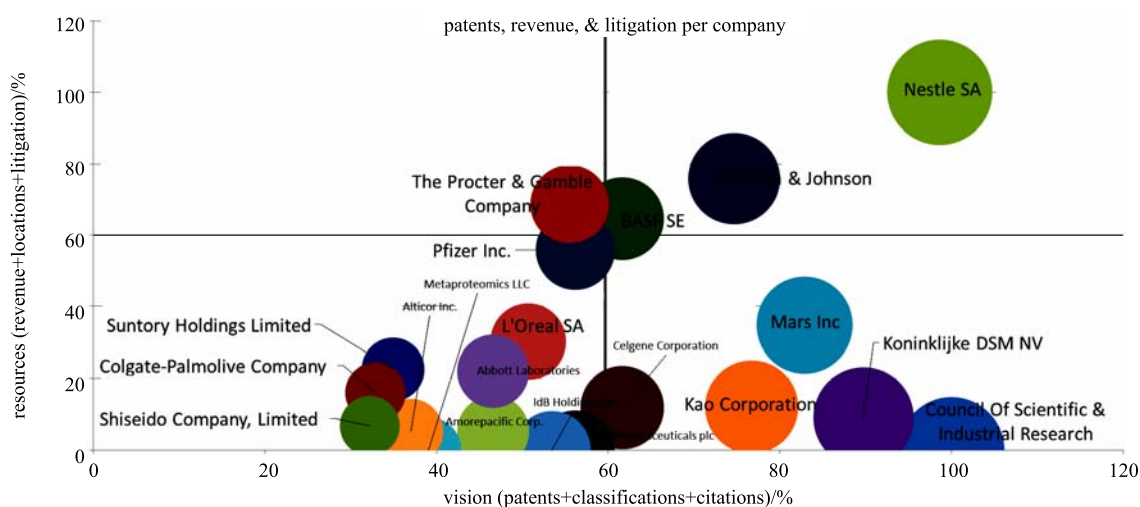


图 6 高价值专利主要专利权人竞争态势分布

Fig. 6 Bubble analysis diagram for high value patent assignees

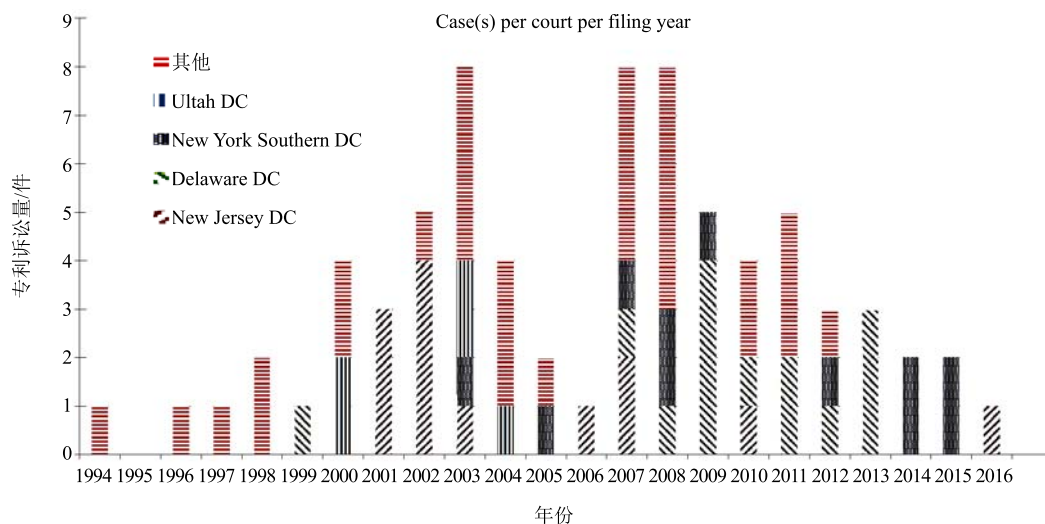


图 7 中药提取物领域美国专利诉讼趋势

Fig. 7 American patent litigation tendency in CMM extract industry

对主要的诉讼原告进行统计分析(表 2),发现相关诉讼的原告中除了大型跨国公司 Sabinsa Corporation (Sabinsa 公司创办于 1988 年,总部位于美国新泽西州,是专业研发和生产化妆品与保健品天然活性原料的科技型企业,研发并生产一系列安全、独特、有效的高纯度天然活性物,已在世界顶级保健品和化妆品领域取得认可并广泛应用),还有诸如 JDS Therapeutics LLC (JDS Therapeutics 公司专注于发现、开发和商业化天然生物活性物质,改善人体健康,相关研究已经获得了 100 多项已公开和提交的天然化合物专利)、Orion Corporation(创办于 1917 年,总部在芬兰埃斯波,是一家研究开发药品、活性成分、检测试剂的公司)等中药提取物领域上的科技型中小企业。

2.9 红豆杉提取物专利聚类分析

红豆杉 *Taxus baccata* Linn. 又名紫杉,是一种红豆杉属植物。红豆杉属于浅根植物,其主根不明显、侧根发达,是世界上公认濒临灭绝的天然珍稀抗癌植物。红豆杉提取物的药用价值主要在于其有效成分紫杉醇。将红豆杉提取物的全球专利按照申请年份进行统计分析(图 8),可见红豆杉提取物专利 1990—2003 年申请专利数量呈现逐步的上升趋势,2003—2010 年申请量增长趋势逆转,整体缓

慢向下,而近年来相关研究重新受到重视,2014 年专利年申请量创新高。

表 2 中药提取物领域相关诉讼的主要原告情况

Table 2 Plaintiffs of American litigation in Chinese materia medica extract industry

原告	诉讼数量
Sabinsa Corp	10
JDS Therapeutics LLC、Nutrition 21 Inc.	5
Orion Corporation	4
Basic Research Corporation	4
Johns Hopkins University	4
Iovate T & P Inc.	4
Brassica Protection Products LLC	3
Mayor Pharmaceutical Laboratories Inc A Corp of AZ	3
The Catholic University of America	3
Kemin Foods LC	3
Iovate Health Sciences Inc., Canada	3
Multi Formulations Ltd.	3
Research Corporation Technologies Inc.	3
Frc Investments Ltd.	3
UCB SA	3
E.I. du Pont de Nemours & Company	2
KareMor International Inc.	2
Caudill Seed & Warehouse Co., Inc.	2
Sami Labs Ltd.	2

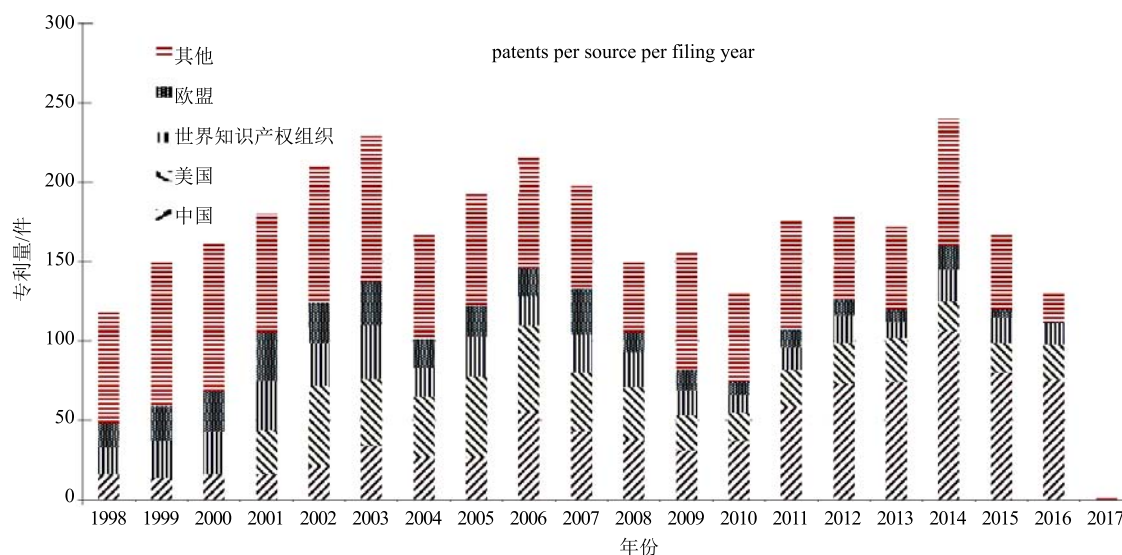


图 8 红豆杉提取物专利申请趋势分析

Fig. 8 Global patent application tendency of *T. baccata* extract

图 9 统计结果表明,红豆杉提取物专利主要集中在美国(1 519 件)和中国(738 件),并且美国在红豆杉提取物领域处于绝对优势地位,数量占该领域专利总量的 42.6%。中国申请人的专利量在红

豆杉提取物领域排名第 2, 占比 20.7%, 与美国相比还存在很大差距。

采用气泡图对专利申请人进行分析,从图 10 可以看出,红豆杉提取物专利主要集中在国外大型

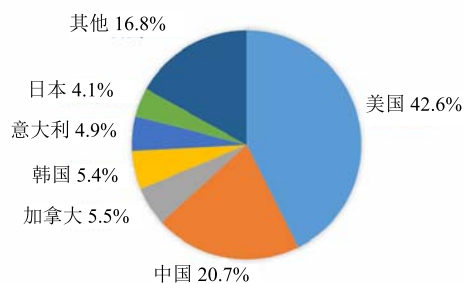


图 9 红豆杉提取物申请人国家分布

Fig. 9 National distribution of *T. baccata* extract applicant

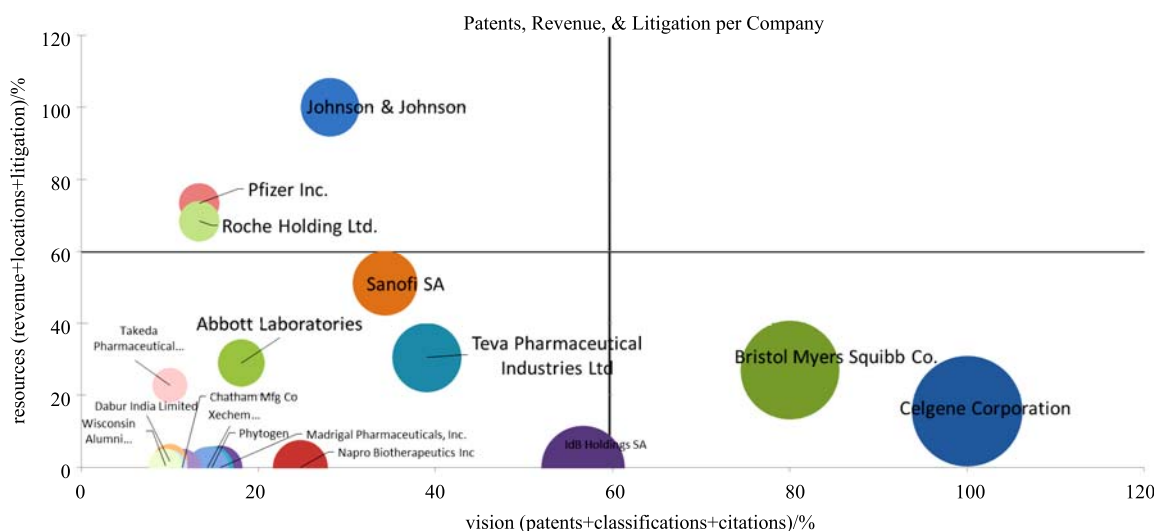


图 10 红豆杉提取物专利竞争态势

Fig. 10 Bubble analysis diagram for global patent assignees of *T. baccata* extract

3569 patents, 369 text clusters (from title and abstract)



图 11 红豆杉提取物专利文本聚类分析图

Fig. 11 Patent text clustering in taxus extract technologies

少专利文献中采用巴卡亭 III 为原料,采用人工合成的工艺路线来制备紫杉醇,大大降低了紫杉醇的生产成本。

3 讨论

3.1 国内企业创新能力有待加强

虽然中国日益重视中药提取物相关技术的保

护,相关专利总量是最多的,但是申请人分布比较分散,缺少大型的公司或者研究机构,并且在高质量专利的申请量上明显弱于美国、日本等国家。这势必影响出口产品的竞争力,增加知识产权侵权风险。国内相关企业要加强与国内外高水平的高校和科研院所合作,积极组建创新联盟,提高产品层次和附加值,形成专利技术优势。要重点关注日本、韩国、美国等国家的中药提取物专利,在跟踪、引进和消化相关领域技术的基础上实现技术再创新。

生物制药公司手中,包括 Celgene Corporation、Bristol Myers Squibb Co.、IdB Holdings SA、Teva Pharmaceutical Industries Ltd. 等。

红豆杉提取物的重点研究方向包括含有紫杉烷类成分的药物用量及其制备方法,通过巴卡亭 III 人工合成紫杉烷类化合物如紫杉酚、多烯紫杉醇等(图 11)。紫杉醇传统上是直接从红豆杉树皮中提取,不仅资源有限,而且不利于资源保护,而巴卡亭 III 是合成多烯紫杉醇的前体物质,存在于红豆杉的枝叶、树皮中,其量远高于紫杉醇。目前已有不

护,相关专利总量是最多的,但是申请人分布比较分散,缺少大型的公司或者研究机构,并且在高质量专利的申请量上明显弱于美国、日本等国家。这势必影响出口产品的竞争力,增加知识产权侵权风险。国内相关企业要加强与国内外高水平的高校和科研院所合作,积极组建创新联盟,提高产品层次和附加值,形成专利技术优势。要重点关注日本、韩国、美国等国家的中药提取物专利,在跟踪、引进和消化相关领域技术的基础上实现技术再创新。

3.2 传统中药提取物产业有待转型

文本聚类结果显示红豆杉提取物涉及了人工合成技术。目前世界植物药市场不少抗癌原料药等高端产品都出自中药提取物领域。作为新兴的独立行业,我国中药提取物领域相关企业要延长产业链,面向植物药、保健食品、生物农药和植物源兽药等流域,面向传统药用植物的生物技术改造,提升利润空间。例如,在紫杉醇的提取中,传统方法直接

从红豆杉树皮中提取紫杉醇, 不仅资源有限, 而且不利于资源保护, 而巴卡亭 III 是合成多烯紫杉醇的前体物质, 存在于红豆杉的枝叶、树皮中, 量远高于紫杉醇, 国外已有不少专利文献中以巴卡亭 III 为原料, 采用人工合成的工艺路线来制备紫杉醇, 大大推动了紫杉醇的产业化。

3.3 海外市场存在专利风险

中药提取物领域的专利诉讼情况表明美国是诉讼多发的市场。相关诉讼的原告通常是规模不大的企业, 他们的专利保护与运用意识较强。我国企业产品在销往美国等国外市场前, 应加强在销售市场的专利布局, 除了要跟踪大型企业的专利, 更要加强关注对本领域专利实力强的中小企业专利布局动向, 并建立完善的应急预案。同时国家要引导行业协会建立产业专利预警服务体系, 通过收集、整理和分析国内外重点企业主要产品、技术及相关的专利信息, 了解竞争对手的动态, 对可能发生的重大专利侵权争端和可能产生的危害程度等情况向企业决策层和政府有关部门发出专利技术预警, 促进和帮助企业建立专利应急机制, 及时应对可能发生的专利争端或市场紧急事件。

4 结语

近年来, 随着全球市场对中药提取物的热捧, 中药提取物正逐步成为国内深加工出口农产品的新亮点, 但是目前我国中药提取物的研究还存在很大

不足, 与我国中药大国的地位明显不匹配。为了加快我国从中药提取物大国向中药提取物强国转变, 政府、行业协会、研究机构和企业需要加大投入和不懈努力, 充分利用现代科学手段不断挖掘中药的有效新成分和提取新工艺, 实现中药知识产权竞争力的整体提升。

参考文献

- [1] 张中朋, 刘张林, 罗 扬. 植物提取物出口发展势头良好——2005 年 1~11 月份我国植物提取物产品出口现状及发展建议 [J]. 中国现代中药, 2006, 8(1): 38-40.
- [2] 叶剑锋. 中国植物药资源丰富亟待开发 [J]. 北京农业, 2009(13): 49.
- [3] 饶 芬. 中国植物提取物产业竞争力研究 [D]. 广州: 暨南大学, 2016.
- [4] 闫庆松, 杨 悦, 于志斌. 提高我国植物提取物产业国际竞争力之探讨 [J]. 中国新药杂志, 2012, 21(2): 119-123.
- [5] 赵亚娟, 董 瑜, 朱相丽. 专利分析及其在情报研究中的应用 [J]. 图书情报工作, 2006(5): 19-22.
- [6] John R A, Lemley M A, Moore K A, *et al.* Valuable patents [J]. *Georgetown Law J*, 2004, 92(3): 435-480.
- [7] Vaughan L, You J. Content assisted web co-link analysis for competitive intelligence [J]. *Scientometrics*, 2008, 77(3): 433-444.
- [8] 张 群, 张柏秋. 基于 Innography 的零反式脂肪酸食品专利情报研究 [J]. 情报杂志, 2014(4): 59-64.