

近 20 年银杏国内专利文献分析

周 卫, 谢 松, 宿树兰, 段金廛*, 唐于平, 钱大玮

南京中医药大学, 江苏 南京 210046

摘 要: 银杏 *Ginkgo biloba* 为我国特有树种, 药用历史悠久。现代研究表明银杏叶提取物具有扩张血管、改善脑循环、抑制血小板活化因子等作用, 还可开发成保健品、饮料、化妆品等, 经济效益颇为可观。从情报学角度, 运用文献计量学的方法分析银杏国内专利的分布特点和研究现状, 结果表明银杏的研究还处于发展阶段, 尤其是其种仁和种皮的研究还具有很大的研究空间, 为银杏资源的深度开发方向与综合利用提供一定文献基础和科学依据。

关键词: 银杏; 专利; 文献分析; 技术发展阶段; 技术生命周期

中图分类号: R288 **文献标志码:** A **文章编号:** 0253-2670(2013)11-1508-06

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2013.11.028

Analysis on domestic patent documents of *Ginkgo biloba* in recent 20 years

ZHOU Wei, XIE Song, SU Shu-lan, DUAN Jin-ao, TANG Yu-ping, QIAN Da-wei

Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210046, China

Key words: *Ginkgo biloba* L.; patent; document analysis; technological development phase; technological life cycle

银杏 *Ginkgo biloba* L. 系银杏科银杏属植物, 又名公孙树, 为我国特有树种。银杏叶为银杏科植物银杏的干燥叶, 具有敛肺、平喘、活血化瘀、止痛的功效。白果为银杏干燥成熟的种子, 中医用白果仁是将白果去除杂质和硬壳。白果仁有小毒, 味甘、苦、涩, 性平, 归肺、肾经, 具敛肺定喘、止带缩尿的功效。近年来, 众多学者对其叶、白果进行了大量的研究, 研究表明银杏叶提取物具有扩张血管、改善脑循环、抑制血小板活化因子等作用, 而白果也具有抗炎、抗菌等作用^[1-2]。临床上银杏提取物在治疗心脑血管疾病、神经系统疾病等方面有显著疗效, 并相继开发出许多保健品、饮料、化妆品等, 经济效益颇为可观^[3]。本文从情报学角度, 运用文献计量学的方法分析近 20 年来银杏专利的分布特点与现状, 为银杏资源的深入开发与综合利用提供一定依据。

1 材料与方法

以国家知识产权局专利检索数据库 (<http://www.sipo.gov.cn/zljs/>) 作为数据来源。统计公开时间在 1991—2011 年有关银杏的专利文献, 并

对其进行综合分析。检索主题为银杏。

1.1 计量分析方法

采用文献计量学方法对有关银杏 2 064 个发明专利, 43 个实用新型专利, 以及 233 个外观专利进行综合分析, 对专利的年代分布、发明人分布、使用部位分布以及主要发明人主题等进行综合分析, 探讨银杏资源相关专利的研究现状与发展趋势。

1.2 技术发展阶段测量方法^[4]

通过计算技术增长率 (V)、技术成熟系数 (α)、技术衰老系数 (β) 和新技术特征系数 (N), 根据 V 、 α 、 β 、 N 的值随时间变化情况测算银杏专利研究发展阶段。具体测量方法见表 1。

1.3 技术生命周期分析方法^[5]

通过对专利数量与专利申请人数量二者随时间变化的分析, 专利技术生命周期在理论上被划分为 5 个阶段: 技术起步期, 专利申请数量和申请人数都较少, 领域内研究者不多, 研究成果较少, 处于实验开发阶段; 技术发展期, 申请数量和申请人数均大幅增长, 较多力量进入该技术市场, 多为产品导向型专利; 技术成熟期, 专利数量继续增加, 申

收稿日期: 2013-01-16

基金项目: 国家科技支撑计划项目—银杏叶系列产品质量标准提升及银杏资源综合开发利用 (2011BAI04B03)

作者简介: 周 卫 (1984—), 助理馆员。Tel: (025)85811785 E-mail: zhouwei@njutcm.edu.cn

*通信作者 段金廛, 教授, 博导, 主要研究方向为中药资源化学与方剂功效物质基础与配伍规律研究。

表 1 技术发展阶段测量参数

Table 1 Measurement parameters of technological development phase

参数	计算公式	计算意义
V	$V=a/A$ (a 为当年某技术领域的发明专利申请/公布数量, A 为追溯 5 年某技术领域的发明专利申请/公布累积数量)	连续计算数年, 若 V 值递增, 说明该领域技术正在萌芽或生长阶段
α	$\alpha=a/(a+b)$ (b 为当年某技术领域的实用新型专利申请/公布数量)	连续计算数年, 若 α 值递减, 则反映技术日趋成熟
β	$\beta=(a+b)/(a+b+c)$ (c 为当年某技术领域的外观设计专利或商标申请/公布数量)	连续计算数年, 若 β 值变小, 预示该技术日渐陈旧
N	$N=\sqrt{V^2+\alpha^2}$	反映某技术新兴或衰老的综合指标, N 值越大, 新技术特征越强, 预示其越具有发展潜力

请人数量维持不变, 前期取得优势的有限几家申请人掌握了主要技术并主导其发展, 技术已趋于成熟; 技术衰退期, 申请数量下滑, 申请人数降低, 商品形态固定, 技术无进展, 以小幅改良专利为主; 此后, 技术是否能进入复活期, 主要取决于是否有突破性创新为技术市场注入活力。

1.4 基于共词矩阵的聚类分析方法

聚类分析是对事物进行科学分类的多元分析工具。聚类分析用多元分析的方法来建立样本与样本之间的相似关系或亲疏关系^[6]。对 2 064 篇发明专利附带的自动关键词进行统计, 得到总计 9 621 个关键词, 分类得到 55 个频次大于等于 15 的关键词。以这 55 个关键词进行两两共词检索, 统计它们在 2 064 篇专利中同时出现的频次, 构造一个

55×55 的关键词共词矩阵。由于将要运用的统计方法对矩阵的数据结构有不同的要求, 用 Ochiai 系数将共词矩阵转换成相似矩阵。为防止统计时“0”值过多, 容易造成误差过大, 用“1”与相似矩阵中的数据相减, 得到表示两词间相异程度的相异矩阵。利用 SPSS 聚类法对相异矩阵进行分层聚类分析。在聚类方法中选择 Between-groups linkage, 在距离测度方法中选择欧几里德平方距离和得到树形图, 观察树形各因子层次关系。

2 结果与分析

2.1 银杏专利文献的年代分布

银杏是传统大宗中药材, 故研究较早, 由表 2 可知, 银杏发明专利文献分布表明, 1991—1999 年发明专利总数为 175 个, 占全部发明专利的

表 2 银杏专利年代分布

Table 2 Year distribution of patents on *G. biloba*

年份	专利			年份	专利		
	发明 / 件	实用新型 / 件	外观设计 / 件		发明 / 件	实用新型 / 件	外观设计 / 件
2011	269	3	44	2000	59	3	2
2010	180	7	44	1999	38	4	7
2009	280	5	21	1998	43	0	4
2008	133	8	19	1997	33	0	1
2007	188	4	25	1996	17	0	0
2006	234	4	15	1995	17	0	1
2005	202	2	15	1994	22	0	0
2004	101	2	12	1993	4	0	0
2003	122	1	10	1992	0	0	0
2002	63	3	11	1991	1	0	0
2001	58	7	2	合计	2 064	43	233

8.04%，而 2000—2011 年发明专利数量占发明专利总数量的 91.96%，说明银杏发明专利申请高峰期在 2000 年以后。同样可以看出，实用新型专利和外观设计专利的申请高峰期也在 2000 年以后。

2.2 银杏发明专利的专利权人分布

申请发明专利数量排名前 20 位专利权人见表 3，同一专利权人最多申请数量达 49 个，核心发明人已相对形成。其中高校科研单位有 5 家，以个人作为申请人的有 6 位，其余 9 件发明均是医药相关企业申请。

表 3 银杏发明专利的申请人分布

Table 3 Applicants distribution of invention patents on *G. biloba*

排名	专利权人	申请单位及地区	数量 / 件
1	刘泳宏	中国科学研究院 北京	49
2	北京奇源益德药物研究所	北京	33
3	江苏康缘药业股份有限公司	江苏 连云港	15
4	北京因科瑞斯医药科技有限公司	北京	14
5	天津天士力制药股份有限公司	天津	13
6	秦引林	江苏 南京	12
7	崔彬	沈阳药科大学 辽宁 沈阳	11
8	江苏大学	江苏 镇江	11
9	王跃进	郑州三十六计生物科技有限公司 河南 郑州	10
10	余内逊	浙江 杭州	10
11	孙毅	四川 成都	9
12	南京林业大学	江苏 南京	9
13	梁荫健	广西 梧州	9
14	贵州省生化工程中心	贵州大学 贵州 贵阳	8
15	贵阳云岩西创药物科技开发有限公司	贵州 贵阳	7
16	桂林市振达生物科技有限责任公司	广西 桂林	7
17	北京阜康仁生物制药科技有限公司	北京	7
18	卢长林	江苏 泰兴	7
19	上海杏灵科技药业股份有限公司	上海	7
20	王青	江苏 南京	7

2.3 银杏资源利用部位相关发明专利分析

银杏发明专利中，其中研究银杏叶的专利高达 1 376 件，其次是研究银杏种仁有 85 件发明专利，还有小部分是银杏外种皮。提示银杏叶的研究已经比较深入且具有一定规模，而银杏种仁及外种皮还具有很大的研究空间。

2.4 银杏发明专利核心申请人员与专利主题分析

对发明专利申请数量较多的前 20 位申请人进行分析，由表 4 可知，申请专利数量最多的是刘泳宏，其发明专利主要侧重于保健品的研发，其次北京奇源益德药物研究所申请专利侧重于银杏组合物中药制剂的研发。从银杏资源的功能用途角度分析发明专利主要分为以下几类：1) 治疗心脑血管疾病；2) 抗衰老；3) 益智；4) 促进作物种子发芽和幼苗

生长、提高养殖速度和质量；5) 治疗湿疹、荨麻疹、皮炎；6) 治疗臭汗症、性病、妇科病和肛周疾病等。

2.5 银杏专利发展阶段研究

计算国内银杏专利的 V 、 α 、 β 、 N ，依时间变化趋势可知（图 1）：银杏专利统计数据 V 值从 1991 年到 2000 年增长较为缓慢，从 2000—2011 年增长较快，说明银杏研究还处在技术生长期； α 逐年递减，从 1999 年起银杏研究开始处于技术成熟期； β 值从 1998 年开始在缓慢降低，预示其有一定的技术衰老特征，说明银杏研究期待新的技术、使用方法出现； N 值起伏不大，没有表现出明显新技术特征。综合表明，银杏研究在国内处于缓慢上升阶段。

2.6 银杏专利发展生命周期研究

对银杏发明专利申请数量、专利申请人数量的

表 4 银杏专利核心申请人员专利主题分布
Table 4 Patent theme distribution of core patent applicants of *G. biloba*

专利申请人	数量	保护内容			
		类型	种类	方法	功能用途
刘泳宏	49	含银杏组方	保健品	制作方法	调血脂、降压、降血糖、健脑等
北京奇源益德药物研究所	20	含银杏组方	中药制剂	制备方法	治疗心脑血管疾病
江苏康缘药业股份有限公司	15	银杏内酯、银杏叶提取物	中药制剂	质量控制方法	治疗心脑血管疾病
北京因科瑞斯医药科技有限公司	14	含银杏组方	中药制剂	制备方法	缓解视疲劳、调血脂
天津天士力制药股份有限公司	13	银杏叶提取物、含银杏组方	中药制剂	制备方法	治疗心脑血管疾病
秦引林	12	银杏内酯 A、B、C 衍生物、 银杏叶提取物	衍生物、中 药制剂	合成工艺、制备 方法	提高原化合物生物利用度、治 疗心脑血管疾病
崔彬	11	银杏叶总黄酮组合物	中药制剂	制备方法	治疗心脑血管疾病等
江苏大学	11	含银杏组合物、银杏酸、白 果酚	保健品、杀 钉螺剂	制备方法	有效灭螺、抑制肿瘤细胞繁殖 和降低体内氧化压力
王跃进	10	含银杏叶组合物	中药制剂、 食品	制备方法	抗衰老、益智
余内逊	10	含银杏组合物	食品	制备方法	降脂减肥
孙毅	9	银杏内酯、含银杏叶组合物	中药制剂	提取方法、制备 方法	抗衰老、治疗心脑血管疾病
南京林业大学	9	银杏抗氧化活性肽、银杏叶、 银杏木醋液、白果	饲料、肥料	制备方法	促进作物种子发芽和幼苗生 长、提高养殖速度和质量
梁荫健	9	含银杏组合物	保健品	制作方法	健脾去湿、润肺止咳
贵州省生化工程中心	8	银杏提取物脱银杏酸、银杏萜 内酯、银杏内酯	—	提取工艺	—
贵阳云岩西创药物科技开发有限 公司	7	银杏叶、含银杏组方	中药制剂	制备方法、质量 控制方法	治疗心脑血管疾病
桂林市振达生物科技有限责任公司	7	银杏内酯 A、B、C、J、白果 内酯	—	提取分离方法	—
北京阜康仁生物制药科技有限公司	7	含银杏叶组合物	中药制剂	制备方法	治疗心脑血管疾病
卢长林	7	银杏外种皮	浸膏	提取工艺	治疗湿疹、荨麻疹、皮炎
上海杏灵科技药业股份有限公司	7	银杏萜内酯、银杏酮酯、银杏 总黄酮、含银杏叶组合物	保健品	测定方法	抗疲劳、抗氧化、降血糖
王青	7	银杏酚酸、银杏提取物	外用制剂	制备方法	治疗臭汗症、性病、妇科病和 肛周疾病

变化关系分析表明(图 2): 1991 年起至 2003 年, 银杏研究处于快速发展阶段, 专利数量与研发者数量大量增加, 2004—2011 年, 申请人数量以及专利数量虽仍在上涨但一直处于波动状态, 没有显示出申请人数量趋于稳定的趋势, 说明银杏的

研究技术还没有成熟, 期待更新技术和更新研究方法的出现。

2.7 银杏发明专利关键词聚类分析

对银杏发明专利说明书的自动关键词进行聚类分析, 结果见图 3。图中数字表明各自动关键词

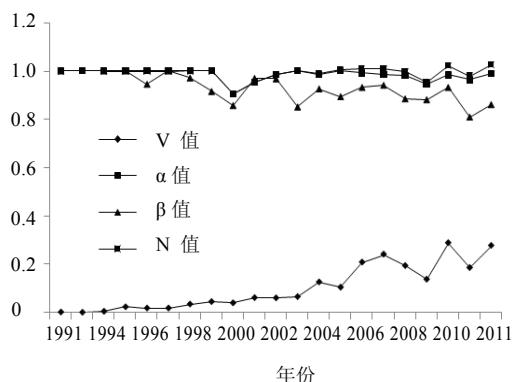
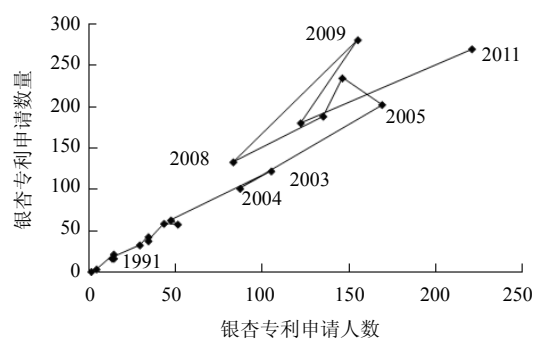
图1 银杏专利 V、 α 、 β 、N 随时间变化关系Fig. 1 Change relationship among V, α , β , and N values of patents on *G. biloba* with time variation

图2 银杏专利研究生命周期

Fig. 2 Life cycle of patent research on *G. biloba*

出现频次, 结果表明治疗心脑血管疾病首先聚为一类, 说明银杏制剂在治疗心脑血管疾病方面已被广泛关注, 成为主要研究方向, 其相应发明专利数量最多。其次聚为一类的是银杏与当归、何首乌、丹参、三七、黄芪配伍作为治疗药物的组合物; 通过一定制备方法获得的银杏内酯、银杏提取物与决明子配伍制成保健品聚为一类; 银杏与山楂、茶叶组合作为保健茶聚为一类。另外, 银杏内酯在治疗药物和保健品中均被广泛应用。分析结果为银杏资源的深入研究和开发利用提供了方向指引和科学依据。

3 结语

随着知识经济全球化进程的加快, 专利文献作为反应科技发展进程, 特别是反应技术发展趋势的重要情报来源, 在确定科研方向中发挥着日益重要的作用。而我国银杏产量占世界总产量的 70% 以上, 可谓资源十分丰富, 其研究文献也大量涌现, 通过对其目前的专利文献的分析和研究以期能够客观认识银杏的研究现状与发展趋势。

本文对 1991—2011 年中国知识产权局公开/公

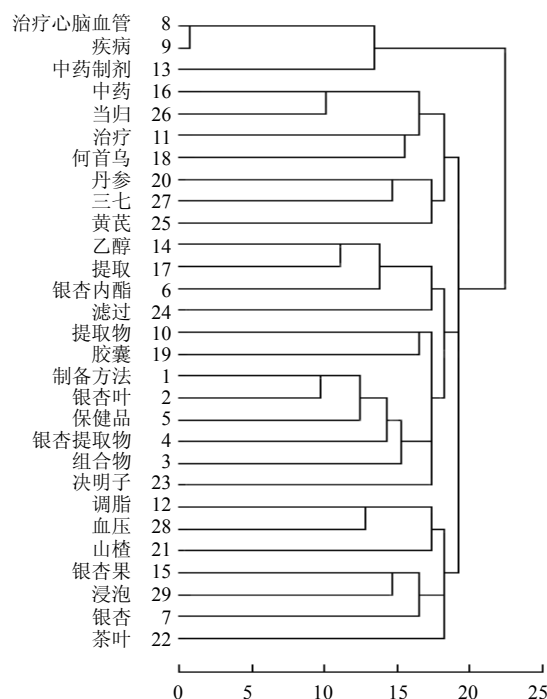


图3 银杏专利自动关键词聚类分析

Fig. 3 Cluster analysis on automatic keywords in patents on *G. biloba*

告国内银杏 2 064 个发明专利, 43 个实用新型专利, 以及 233 个外观专利进行综合分析, 得到以下结论: 1) 从银杏专利的数量上来看, 从 2000 年以来, 银杏专利申请数量上升迅速, 但是近几年波动较大, 说明银杏大规模的产业链并未形成; 2) 从银杏专利的申请类型来看, 银杏的实用新型专利所占比重较小, 可见银杏在实用的领域还有待创新与发展; 3) 从银杏专利的申请人来看, 大部分为医药企业申请, 科研院校以及个人申请专利所占比重较小, 提示高校及科研院所的科研人员在重视学术研究的同时更要注重专利的申请和保护; 4) 从银杏专利保护内容中的功能用途显示, 银杏除了广为熟知的可治疗心脑血管疾病以外, 还有在抑制肿瘤细胞增殖方面以及制成外用药物抗菌、抗炎方面有很好的作用和发展前景。此外, 在农作物的饲料、肥料中也有其独特作用; 5) 从银杏专利的组合物配伍药味来看, 银杏和决明子配伍组合研制保健品最受关注, 另外银杏与当归、何首乌的组合, 银杏与丹参、三七、黄芪的组合也被广泛研究。

综上所述, 银杏的科学研究和综合利用尚有待继续深入, 尤其是银杏种仁和种皮的开发利用具有潜在的发展空间和应用前景。我国银杏资源十分

丰富且优质, 本文专利文献分析数据将为银杏的科学研究提供依据, 为银杏资源产业链的形成与发展提供一定支撑。

参考文献

- [1] 鞠建明, 沈红, 钱士辉, 等. 不同生长季节银杏叶中总银杏酸的动态变化研究 [J]. 中草药, 2010, 41(2): 305-307.
- [2] 徐艳芳, 张丽娟, 宋新波. 银杏叶提取物的研究进展 [J]. 药物评价研究, 2010, 33(6): 452-456.
- [3] 唐于平, 楼凤昌, 王欢, 等. 银杏外种皮的化学成分和药理作用 [J]. 药学进展, 2000, 24(3): 152-155.
- [4] 刘亚丽, 冯伟华, 金萍, 等. 基于对比分析法的国内外烟草专利情报分析 [J]. 中国农学通报, 2011, 27(1): 441-445.
- [5] 方曙, 张娴, 肖国华. 专利情报分析方法及应用研究 [J]. 图书情报知识, 2007, 7(4): 64-69.
- [6] 郭婕婷, 肖国华. 专利分析方法研究 [J]. 情报杂志, 2008, 1(1): 12-15.