

專利視角下天冬產業鏈 SWOT 分析與評述

钟婧娉¹, 谭庆台², 黄浩洲³, 吕向阳⁴, 张定堃¹, 沈刚², 韩丽^{1*}

(1. 成都中医药大学药学院西南特色中药资源省部共建国家重点实验室, 四川 成都 611137; 2. 成都市中草药研究所, 四川 成都 610020; 3. 成都中医药大学中医药创新研究院/交叉学科研究院, 四川 成都 611137; 4. 四川省内江市农业科学院, 四川 内江 641099)

摘要 天冬具有养阴润燥、清肺生津的功效,常与麦冬配伍,临床用于润肺生津、止咳平喘等。通过 incopat 全球专利数据库检索发现,全球共有天冬相关专利 1 444 项,覆盖面广,涉及中成药生产、饮片加工、化妆品制造等诸多方面,从申请人及专利保护情况来看,个人和企业的创新积极性较高,专利成果产出丰硕,而科研院所及高等院校参与较少,研发投入不足,结合天冬产业链专利的全貌进行 SWOT 分析发现我国天冬产业尚处于爬坡阶段,许多问题亟待解决,未来应加强天冬基础及应用研究,拓展其应用范围,延伸天冬全产业链,促进天冬优质优价良性开发,实现天冬产业的蓬勃发展。

关键词 天冬; 专利统计; SWOT 分析; 产业链; 发展策略

中图分类号: R282 **文献标识码**: A **文章编号**: 1001-4454(2024)09-2379-08

DOI: 10.13863/j.issn1001-4454.2024.09.041

天冬为百合科植物天冬 *Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr. 的干燥块根,具有养阴润燥、清肺生津的功效,用于肺燥干咳、热病津伤等^[1]。天冬中含有多糖类、皂苷类及氨基酸类等活性化合物,能够抗氧化、抗肿瘤、抗炎、降糖等^[2-5],具有改善阿尔茨海默病、神经保护、促进肠道健康等药理作用^[6]。历代著录天冬的产地较多,最早记载为今山东一带,宋代扩展到长江流域,近代推崇西南地区所产,呈现由东向西南迁移的情况^[7]。如今主产于贵州、四川、广西等地,已成为乡村振兴的特色产业之一^[8]。天冬食用历史已逾 180 年,除作为传统中药外,还广泛用于制作药酒、茶饮、蜜饯等食品,中华人民共和国国家卫生健康委员会最早发布的《可用于保健食品的物品名单》中就含有天冬。现代研究表明,其发酵后的提取物可以用作天然抗氧化剂和美白化妆品^[9]。根据 iiMedia Research 数据显示,滋补养生和治疗病症是受访用户购买中药的主要目的,占比分别为 71.6%、64.2%,天冬的食品化、美妆化既为其专利开发延展思路,拓宽消费市场,也迎合了中医药大健康产业的发展趋势。

知识产权是国际竞争力的核心要素,也是国际争端的焦点,专利则是保护知识产权的利刃,国家“十四五”规划首次将高价值专利纳入经济发展的主要目标,促使专利不再只是作为一项科研成果指标存在,更加强调其转化运用层面上的工作导向^[10]。从专利的角度获取天冬研究相关数据可全

方位多角度了解天冬产业链的技术发展趋势和专利布局策略,填补现有技术空白并做好预警分析,规避不必要的投入,提高商业竞争优势,促成系列成果转化,实现社会经济效益。

1 我国天冬产业链概况

天冬产业链上游主要包含天冬的良种繁育、种子育苗、大田栽培、农技服务、采收和初加工。天冬是半阴性植物,耐干旱和瘠薄,不耐寒,生长周期是 2-3 年,较肥沃的沙质壤土或腐殖质土均适合栽种,其在华东、中南、西南各省区都有分布,也见于朝鲜、日本、老挝和越南^[11]。产业链中游主要包含天冬饮片炮制加工和中成药、保健品生产。在炮制加工方面,天冬的古代炮制方法有酒制、蜜制、焙制、蒸制、炒制、炙制、煮制、姜制、盐制、熬制、捣汁等,现代多用生切制或蒸制,我国现有含天冬的中成药处方 155 条,中药方剂 215 条,国产保健食品 11 条。产业链下游主要涵盖了天冬保健品的销售以及大健康疗养服务。目前,天冬食用系列如天冬膏、天冬粉、天冬酒;洗护、保湿、抗衰、护肤系列如天冬保湿乳液、天冬抗衰眼霜、天冬淡斑精华产品等正崭露头角。

2 数据来源与分析方法

2.1 数据来源 数据来源于 incopat 全球专利数据库,由于含天冬字样的非天冬产物繁杂且植物拉丁学名具有唯一性和通用性,故确定以“*Asparagus cochinchinensis*”作为检索关键词,按时间顺序将申请

收稿日期:2024-01-04

基金项目:内江市东兴区中医药发展服务中心合作项目-内江天冬道地性科学内涵研究(2023510102000221)

作者简介:钟婧娉(2000-),女,在读硕士研究生,专业方向:中药新制剂、新技术、新剂型;E-mail:2796991672@qq.com。

* 通讯作者:韩丽,E-mail:hanliy@163.com。

日升序排列锁定天冬相关的第一条专利申请于 1980 年 12 月,故设定检索式为[ALL = (*Asparagus cochinchinensis*) OR TI-DWPI = (*Asparagus cochinchinensis*) OR ABSTRACT-DWPI = (*Asparagus cochinchinensis*)] AND (AD = [1981201TO20230101]),检索范围为世界各国,检索专利共计 1 444 项,进行简单同族合并后共计 1 204 个专利族,其中中国专利 975 项,占全球天冬专利的 80.98%,其次为韩国 192 项,其余国家所拥有专利数均在 100 项以下。

2.2 分析方法 通过提取 incopat 中所得的专利信息进行较为全面的态势分析,并结合 SWOT 分析法呈现天冬产业链当前存在的优势(strengths)、劣势(weaknesses)、机遇(opportunities)和威胁(threats)四大关键战略要素,简明清晰地分析天冬产业链的结构,快速获取决策必需的战略要点信息与建议性对策措施^[12]。

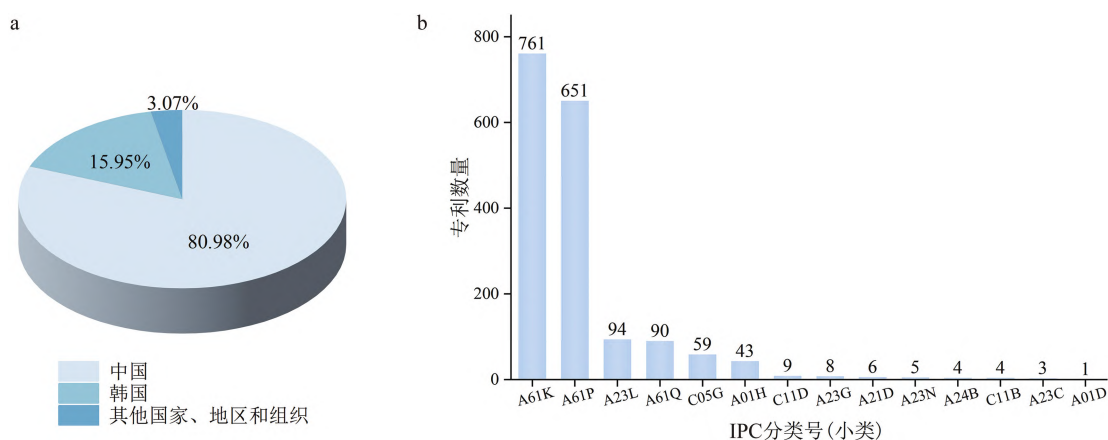


图 1 天冬专利全球地域排名(a)及技术构成(b)

3.1.2 天冬专利申请人排名、申请趋势及技术构成:全球天冬专利申请排名及申请人趋势见图 2-a,排名前 5 的申请人有一半以上来自于韩国,第一名是韩国的 LG HOUSEHOLD HEALTH CARE LTD,其拥有专利横跨 2003–2017 年,10 项专利中有 8 项维持有效或处于审中,其早期重点关注的是天冬抗氧化及美白功效,研发投入与其他滋阴药物配伍制成中药发酵液提取活性成分组成美白皮肤的日化产品,如外用软膏、洗液、保湿霜、面膜、乳剂等,由于发现早期产品为取得显著效果需大量投料,引发毒性及价格上涨问题,因此后期则重点研制生药复合提取液的萃取工艺和生物学机制作为美白皮肤、改善皱纹和弹性、提供抗氧化和抗糖基化作用以及清除自由基的抗衰老化妆品组合物。

对全球天冬专利申请与转让数量与趋势(图 2-b)进行统计,2009 年之前,全球天冬专利申请数量较少,2009–2015 年间每年的专利申请数量逐步攀

3 基于专利分析的天冬产业链全貌概览

3.1 国内外天冬专利布局现状

3.1.1 全球天冬专利分布及技术构成:经检索发现,全球有 10 个国家、地区和组织申请过天冬相关专利(图 1-a),其中我国公开专利数量居全球之首,占总数的 80.98%,是主要的技术创新来源国和重要的目标市场。全球天冬专利技术构成见图 1-b,覆盖的技术类别主要集中在 A(人类生活必需)、C(化学;冶金)这两大类。其中 A61K(医用配制品)、A61P(药物制剂)领域数量庞大,共有 1 412 项,其次是 A23L(食品、食料或非酒精饮料)、A61Q(化妆品),共有 184 项,而 C05G(肥料混合物)、A01H(获得新植物的方法,植物组织培养技术)在 40~60 项之间,C11D(洗涤剂组合物)、A23G(可可或可可制品)、A21D(焙烤产品)、A23N(处理水果、蔬菜的机械装置)等均在 10 项以下。

升,且于 2015 年达到申请峰值,近几年热度有所削弱,逐步回落至 2009 年以前的水平。2002 年出现首个天冬的专利转让,距离首个专利申请延迟 22 年,直至 2013 年,每年天冬专利转让数量均未超过 5 项,自 2014 年起才突破 10 项,开始呈现明显上升趋势,最高达 15 项,该转让数量增长持续至 2017 年开始下降,2022 年已回落至 3 项。

专利法规定专利授权后每年要缴纳年费以维持有效,根据市场法则,只有当实施专利带来的利益大于维持专利权的成本时,专利权人才会继续维持权利,因此专利维持时间越长,说明其重要性和经济效益越大,市场价值越高。从图 2-c 获悉,天冬专利的维持时间在 1–10 年居多,仅有 2 项专利的维持时间长达 19–20 年。

3.1.3 各国天冬专利被引频次与同族数量:根据专利被引频次及同族专利数量有利于筛选出高价值的专利,除了带来开创性的技术贡献,为后续研

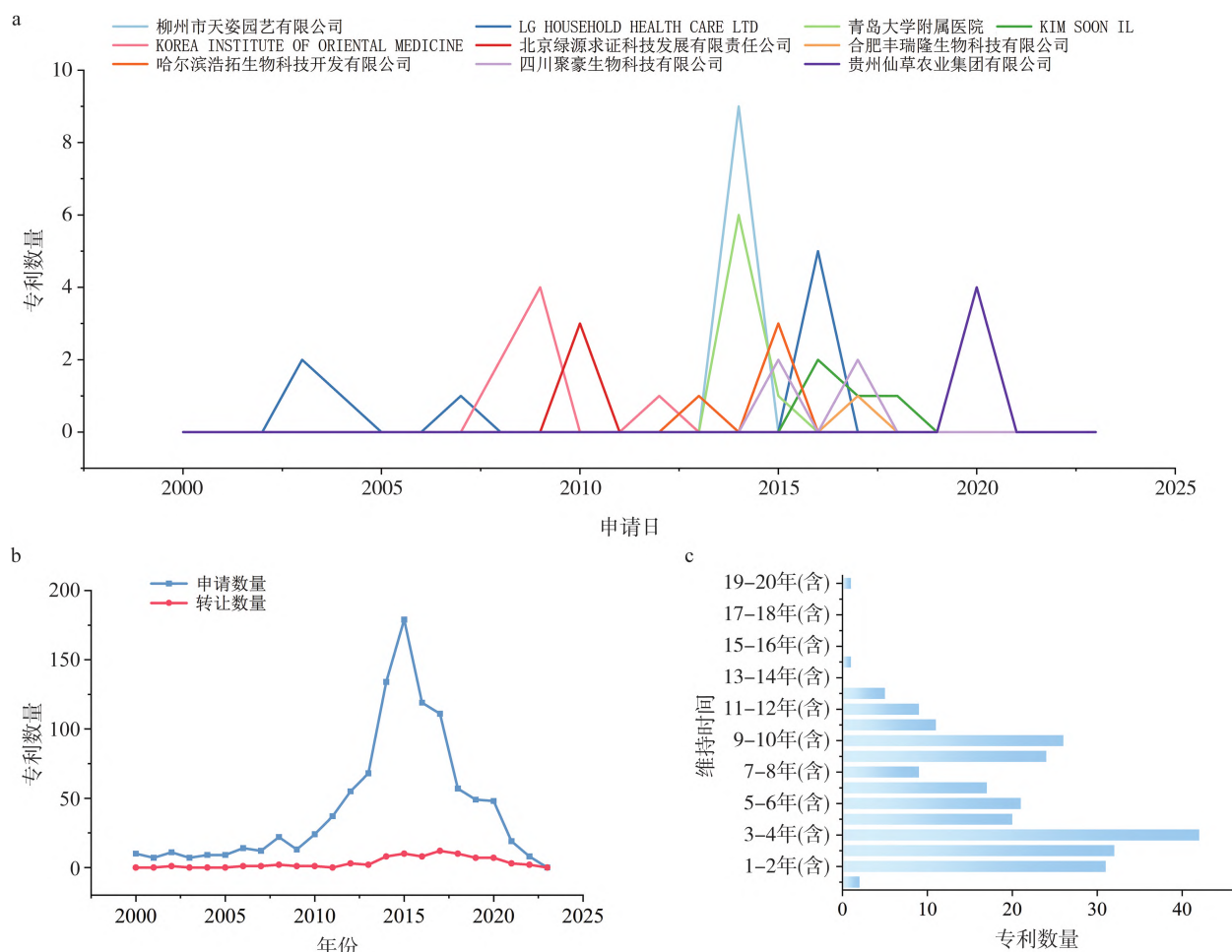


图 2 天冬专利排名前 10 的申请人排名及申请人申请趋势 (a)、申请和转让趋势 (b)、维持时间 (c)

究者提供技术参考,促进科技成果转化,拓展经济效益,使其价值持续发挥。统计分析被引证次数排名(表 1)发现,被引证次数排名前 8 的专利中,只有 1 项属于中国,韩国 4 项,占据半壁江山,美国专利 2 项,权利要求数量高达 40 项,权利要求数量的专利的数量分布情况宏观上表明专利所保护

的范围,权利要数量越多,保护范围越多,一定意义上专利的质量更高,由此表明我国天冬专利虽然数量占优,但在质量上与别国还存在一定的差距。从全球简单同族专利个数排名(表 2)来看,前 5 项均在别国,且 3 项从属于世界知识产权组织,我国未能跻身前列。

表 1 专利被引证次数排名

序号	标题	申请人	公开号	申请日	公开国别	被引证次数	权利要求数量
1	治疗心脑血管疾病、阿尔茨海默病和抑郁症的组合物和方法	Tashiro;Renki;Pater;Ruth H	US5589182A	1993/12/6	美国	185	40
2	一种含有中药成分的营养面食及其制备方法	杨占良	CN101843313A	2010/6/21	中国	98	10
3	草药栓剂	Liang Kin C;Liang Liyin	US20020031559A1	2001/10/9	美国	70	22
4	一种发酵天然植物和草药的方法,从中制备的发酵产品以及由该产品组成的药物组合物,化妆品组合物和食品组合物	Dongguk University Industry Academic Cooperation Foundation;Lcs Biotech	KR1020090034241A	2007/10/2	韩国	67	17
5	含有颗粒的化妆品组合物	Ichimaru Pharcos Co Ltd	JP2017052706A	2015/9/7	日本	61	36

续表 1

序号	标题	申请人	公开号	申请日	公开国别	被引证次数	权利要求数量
6	采用草药加工而成的药用植物提取物及含有该提取物的皮肤外用剂组合物	Amorepacific Corp	KR1020090115609A	2008/5/2	韩国	56	7
7	一种方法用于发酵的天然植物或中草药药物,一种由此制备的发酵产品和一种化妆品组合物	Lcs Biotech	KR1020090123458A	2008/5/28	韩国	53	15
8	保护皮肤的化妆品组合物,包括复杂原油药物的提取物	Yang Bong Chol	KR1020020044266A	2000/12/5	韩国	41	2

表 2 同族专利个数排名

序号	标题	申请人	公开(公告)号	公开(公告)日	公开国别	简单同族个数
1	一种治疗肺癌的中药及其制备方法	Jiangxi Yicun Pharmaceutical Co Ltd	WO2005058337A1	2005/6/30	世界知识产权组织	10
2	具有预防或改善呼吸系统疾病功效的茶组合物,以及包含该组合物的药物组合物	Jong Hyun Nam	US20220168375A1	2022/6/2	美国	8
3	一种用于预防或治疗炎症性肠病的药物组合物	University Industry Cooperation Group Of Kyung Hee University	KR1020140004933A	2014/1/14	韩国	7
4	一种保湿中草药组合物及其制备方法和用途	Shanghai Jahwa United Co Ltd; Cheng Kang; Chen Mo; Zhu Le; Xiong Weiguo; Zhao Ya; Fang Cheng; Lv Luo; Wei Shaomin	WO2012089115A1	2012/7/5	世界知识产权组织	6
5	百合科天冬的雌激素提取物及其用途	Bionovo Inc; Cohen Avenue	WO2009033025A1	2009/3/12	世界知识产权组织	5

3.1.4 国民经济行业分布情况:分析我国天冬专利的国民经济行业分类(表 3)可对接经济维度,掌握天冬各产业的创新活跃情况。医药制造业的专利占 39.73%,其次是专用设备制造业,占比 15.87%,经详细分析,发现此类专利多属于该经济行业下的食品、饮料、烟草及饲料生产专用设备制造或食品、酒、饮料及茶生产专用设备制造,再而是化学原料和化学制品制造业,占比 9.84%,涵盖日用化学产品制造和化妆品制造。

3.1.5 中国天冬专利生命周期、申请类型及省市排名分析:专利布局包含地理范围、时间跨度及技术领域,通过对专利布局进行逐一分析可以深入地了解天冬专利在我国市场的特点。从天冬专利的生命周期(图 3-a)来看,2014-2017 年进入扩产期,产业链蓬勃发展,而近几年有所停滞。结合我国天冬专利类型统计分析(图 3-b),发明申请占天冬专利总

表 3 天冬国民经济行业分布

国民经济行业分类(大类)	专利族数量	占比/%
C27(医药制造业)	836	39.73
C35(专用设备制造业)	334	15.87
C26(化学原料和化学制品制造业)	207	9.84
C14(食品制造业)	177	8.41
C43(金属制品、机械和设备修理业)	140	6.65
C15(酒、饮料、精制茶制造业)40	130	6.18
C13(农副食品加工业)	107	5.09
A05(农、林、牧、渔专业及辅助性活动)	62	2.95
C40(仪器仪表制造业)	58	2.76
A01(农业)	53	2.52

量的 97.45%,实用新型占比 1.53%,发明授权占比 1.02%,发明申请要求跟现有技术相比具有突出的实质性特点和显著的进步,我国天冬专利发明申请远超实用新型和发明授权,说明我国申请人真正实

践于创新驱动高质量专利发展。此外,图 3-c 展示的是天冬专利在中国省级行政区域的分布情况,我国共有 31 个省份申请过天冬专利,说明天冬受众面

广,具有较大发展潜力,尤以山东、安徽、广西、江苏的创新活跃程度较高,在专利技术储备中占据一定的优势。

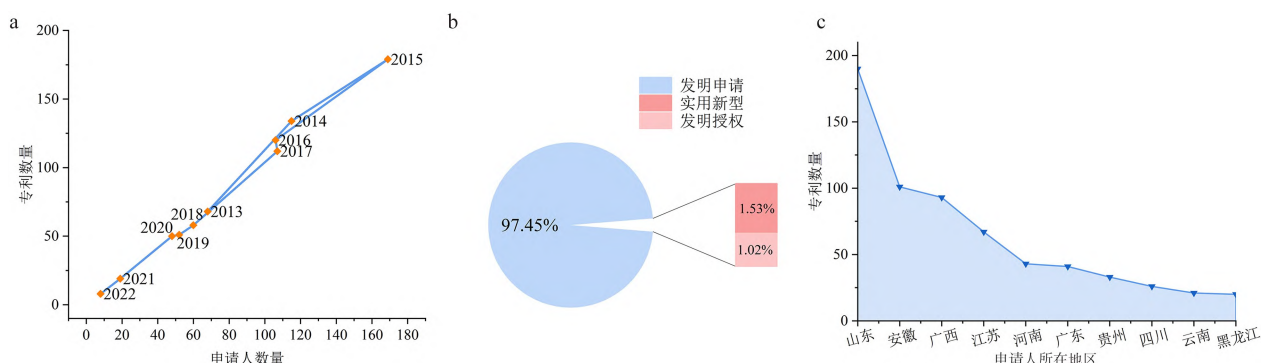


图 3 中国天冬专利生命周期 (a)、申请类型 (b) 和省份排名 (c)

3.1.6 申请人构成与排名及转让受让情况分析: 申请人构成中,个人占比最高,达 53.41%,其次是企业,占比 35.64%,再是机关团体、大专院校和科研单位分别占比 4.32%、3.92%、2.71% (图 4-a)。创新主体的类型主要是个人和企业,根据创新实体的主体性质、研发实力和研发目的,分析创新成果可以看出天冬专利的申请更偏向于市场价值和商业应

用,技术主要在产业链中的中下游,亟待寻找产业内影响力大的其他类型的创新主体。专利转让能够促进专利转化成产品,实现其自身的交换价值,使用价值和经济价值。图 4-b 和图 4-c 展示的是天冬专利的排名前 10 的转让人和受让人,均只有 1 至 2 项专利的法律权利发生变更,且转让方多在别国,我国主要作为受让方,仍然主要发生于企业和个人。

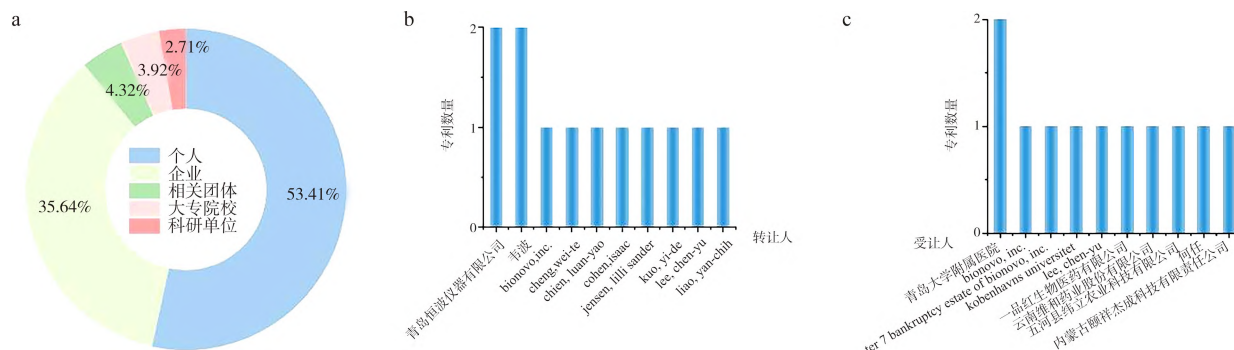


图 4 申请人类型构成 (a) 和转让人、受让人排名 (b、c)

3.2 专利角度分析国内外天冬全产业链现状

3.2.1 上游产业链现状:天冬上游产业的专利申请主要集中在国内,申请人有广西壮族自治区农业科学院、贵州省农作物品种资源研究所、隆阳区山瑞中药材种植专业合作社、成都大学等,包含天冬嫩芽的组培快繁,如贵州省农作物品种资源研究所发明的一种西南天门冬嫩芽组培快繁方法,在组培各阶段诱导率高、组培周期短、种苗成活率高,显著降低了生产成本,目前天冬栽培方法专利含土壤肥料的选择,种植方式的选择。从选种、选地、整地、种植、田间管理、配方肥等方面进行创新,克服了现有技术只能在阴湿地区种植的弊端,较传统方法成本低,亩产高,产生了较好的经济效益。现有的专利种植方法只采用套种,如南宁市乾瑞生态农业农民专业合作社发明的在天冬间套种玉米、大枣,华宁永强中药

材种植有限公司和玉溪市农业科学院联合提出的在将天冬套种在松树林或核桃林下,既提高了天冬单株的产量和质量,也提高了土地利用效率,降低了田间管理成本。

3.2.2 中游产业链现状:产业链中游主要包含天冬饮片炮制加工;中成药生产;化学药品原料药制造;食品、酒、饮料及茶生产专用设备制造;日用化学品制造等,此类专利繁多,仔细分析可发现其排位和着重的方面各有不同,中国以中成药生产位列榜首,韩国则深耕于化妆品制造,日本和美国注重化学药品的原料药制造以及生物药品制造,世界产权组织和欧洲专利局则把目光锁定在中药饮片加工。各国其余的国民经济行业分类(小类)专利数量情况在表 4 中进行顺位排序。

表 4 全球国民经济行业分类(小类)分布

公开国别	国民经济行业分类(小类)
中国	中成药生产;兽用药品制造;生物药品制造;基因工程药物和疫苗制造;中药饮片加工;化学药品原料药制造;化学药品制剂制造、食品、酒、饮料及茶生产专用设备制造;药用辅料及包装材料;食品及饲料添加剂制造
韩国	化妆品制造;肥皂及洗涤剂制造;其他日用化学品制造;口腔清洁用品制造;中成药生产;兽用药品制造;食品、酒、饮料及茶生产专用设备制造;中药饮片加工
日本	化学药品原料药制造;生物药品制造;基因工程药物和疫苗制造;中药饮片加工;中成药生产;兽用药品制造;肥皂及洗涤剂制造;其他日用品制造;化妆品制造;口腔清洁用品制造
世界产权组织	中药饮片加工;中成药生产;兽用药品制造;基因工程药物和疫苗制造;化学药品原料药制造
美国	生物药品制造;基因工程药物和疫苗制造;中药饮片加工;中成药生产;兽用药品制造;化学药品制剂制造;药用辅料及包装材料;化学药品原料药制
欧洲专利局	中药饮片加工;中成药生产;兽用药品制造;基因工程药物和疫苗制造;化学药品原料药制造;生物药品制造;林木育种;有机化学原料制造;化学试剂和助剂制造

3.2.3 下游产业链现状:下游产业包含天冬饮片和药品保健品的销售以及大健康养老服务,我国虽有保健品或功能性食品的展销,但相关专利较少,韩国则较多关注此类产品的专利申请,如“含有 PLUTONIC GRANITE 粉末和其他功能性草药的头发护理用化妆品组合物”“一种用于预防和治疗炎症疾病的药物或保健食品中的草药提取物”“用于保健功能性食品,围绝经期营养补充剂和治疗更年期综合征的保健补充剂的组合物”等。

4 天冬专利产业链 SWOT 分析

4.1 优势(S)分析 天冬悠久的药用及食用历史积累了丰富的种质资源和独具一格的用药经验,专利申请覆盖面广,渗透性强,创新性高,尤以中国、韩国为盛,涉及中成药生产,中药饮片加工,化妆品制造,食品、酒、饮料及茶生产专用设备制造,药用辅料及包装等国民经济行业,为后续开发奠定了良好基础,随着中医药“治未病”的理念复兴,“防重于治,养生却疾”越发深入人心^[13],健康服务业的兴起也致使其保健效果也得到了极大的开发,其中有 217 个专利族涵盖了保健品、膳食补充剂、机能性食品以及功能性食品,功能性化妆品等新型食品类型,受到大部分发达国家和发展中国家的青睐。

4.2 劣势(W)分析 中药材种植处于天冬产业链的上游,品种、基地与栽培方式的选择极大影响了天冬产业链的其他环节,且天冬的生长周期长,定植 2-3 年后方可采收,4-5 年后产量提升^[14],耗费的种植成本较高,虽有专利对育种育苗、栽培方式进行技术创新,但未深入推广,暂时未形成天冬大规模机械化的种植核心区。现有技术中去皮的工作主要通过人工来完成的,蒸煮完成后,工人用手将皮与薯肉剥离,这种方法天冬肉损失大,效率低,缺乏对其进行深加工和再处理的技术与设备^[15],相关专利虽已初显雏形,如“一种用于中药材加工的芦笋剥皮装置”

“一种天冬剥皮装置”,但转化成果少,创新活力不够。申请人多为机关单位和企业,却未入驻龙头企业与产业链形成牵引联动的局面^[16]。虽然我国自古以来就有食用天冬的习惯,但其尚未列入药食同源名录,且缺乏道地药材认证,尚未形成天冬国际标准认证,未能引起创新主体足够的研发热情。

4.3 机遇(O)分析 国家优先支持中医药传承精华,守正创新,按照适合中医药自身发展规律来发展,陆续出台了一系列掷地有声的政策文件。专利发展是中药产业发展的护城河,是中医药事业发展的关键一步,是展现中医药现代化的有力武器,一直得到各级政府大力支持,四川省内江市东兴区已形成以天冬为主的中医药大健康产业,研发以天冬为主的大健康产品 40 余个,从药材到保健食品再到美容化妆品,产品逐步趋向多元化、系列化、高值化,实现了一二三产互促融合,为专利申请奠定了良好基础,同时大力推进天冬专利事业发展,对发展高质量的天冬产业,高水平的天冬事业,乃至提高自信的中医药文化都尤为重要,具有重大意义。

4.4 威胁(T)分析 目前对天冬种植种苗的规范化种植研究不够深入,天冬的种植主要按照传统的粗放模式进行,没有严格按照 GAP 的要求进行规模化种植,有性繁殖和分苗种植同时存在,加之不断地引种,基原复杂,种植的年限不同,产地加工不规范,均导致天冬的质量参差不齐。而相关理论技术的专利方案较少。此外,天冬加工炮制过程也存在不少问题,肉质厚干燥过程时间长,含水量难以达标;流入饮片厂后还需回润浸软再加工成饮片,能源和劳动力浪费等^[17]。在《神农本草经》中,天冬和麦冬都被列为上品,二冬都是滋阴药,也是常用的药对,而杭麦冬是“浙八味”之一,川麦冬具有显著的品牌优势,产业链条完整^[18],影响力逐步扩大,天冬却未能形成自身的品牌,麦冬全球专利 26 706 条,约为天

冬的10倍。三台麦冬在2020年已入围中欧地理标志协定,成功打入欧洲市场,而天冬仅在2022年成功注册“内江天冬”地理标志证明商标。

5 关于天冬专利发展的建议

5.1 SO策略 依靠天冬独有优势,抓牢利好政策红利 随着2021年国家药监局发布多项政策如《关于结束中药配方颗粒试点工作的公告》《关于中药配方颗粒备案工作有关事宜的通知(征求意见稿)》,中药配方颗粒开放全国试点,迎来前所未有的发展势潮。天冬现有配方颗粒标准46则,中药方剂215个,中成药处方154张,未来应突显中药配方颗粒“免煎,速溶,随证加减,携带方便”的优势,筛选最佳制备工艺,实现天冬配方颗粒的成功转化,促成其产业扩容。与此同时需要把控其质量与安全,包括追踪其基源,制法及建立质控指标等,可在整个实施路径中选取某一节点展开研究取得专利的申请,加强天冬基础研究,加强开展基于古代经典名方、名老中医经验方、有效成分或组分等的中药天冬的新药研发。

5.2 WO策略 追赶中药智能制造热潮,推进关键技术设备专利申请 智能制造在天冬全产业链中均可有所作为,包含栽培条件的数字化控制^[19],性状特征的数字化表达,加工生产的数字化设计,最终形成天冬智能化生产线。天冬栽培相关的现有专利有育种育苗、堆肥套种等,近年有关申请多已失效,查看其法律信息得知多数是发明专利申请公布后的撤回或驳回,说明申请维护投入不足,专利质量不高。中药饮片的“形、色、气、味、质”与中药品质密切相关,可借助机器视觉、电子鼻、电子舌和质构仪等性状进行客观的评价,从而达到质量控制的标准化和规范化^[20],从“模糊语言”转化至“数字语言”中药制剂环节可以借助控制器和传感器技术及时检测各种工艺参数的信息,涵盖中药饮片炮制、中药提取、中药浓缩、中药精制、中药制剂成型、中药质量评价等环节^[21],结合人工智能、大数据、第五代移动通信(5G)、区块链、物联网等新兴信息技术^[22],实现制剂过程的可视化和模型化。

5.3 ST策略 发扬自身优势,建立自身品牌专利与国民经济行业的映射关系,为专利的行业分类提供直接对照。根据天冬专利的国民经济行业分类来看,我国显著发挥中药方药多成分、多靶点、多途径的综合调节特点以及独特的疗效机制和优势,在中成药生产,兽用药品制造行业的申请数量远超其他国家,韩国一如既往强化其化妆品产业的世界竞争力,将专利申请落脚于化妆品制造行业,日本则着重

于化学药品的原料药制造,我国作为原料药的顶级生产商,可将原料药作为参与国际竞争的优势长板。

5.4 WT策略 谋求多元化发展,大健康产业长坡厚雪。近年来,政府致力于构建保障人民健康优先发展的制度体系,出台《健康中国行动(2019-2030)》《“十四五”国民健康规划》等一系列政策,为大健康行业发展提供前驱力量,医养结合,康养旅游将在大健康领域中占据优势,带动“政用产学研”深度融合。茶文化在我国底蕴深厚,历史悠久,且风靡于海外,天冬作为可用于保健食品的药物,有清肺润燥、养阴生津的功效,可以在现有药酒药膳的基础上进一步研制袋泡茶^[23]等食疗产品,同时对中药活性成分的直接作用靶点进行鉴定,开发中药复方保健产品,加快发展以保健食品、药妆、功能性日用品等为主的保健品产业,逐步形成有效的国际知识产权风险预警^[24]和应急机制,同时建立健全知识产权诉讼、贸易调查等信息跟踪和发布机制,及时为企业提供预警服务,加强应对策略指导,完善知识产权保护信息沟通机制,建立完善的知识产权涉外风险防控体系,占据国内外有利市场,让天冬专利多元化、智能化、产业化,成为中国大健康产业转型升级新兴力量。

参 考 文 献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典[S]. 一部. 北京:中国医药科技出版社,2020:56-57.
- [2] 宫兆燕,张君利. 天冬活性化合物的提取及其药理活性研究进展[J]. 医学综述,2018,24(24):4938-4942.
- [3] 牡丹,萨仁高娃,包良,等. 天冬多糖的结构、免疫调节活性及体外抗氧化活性[J]. 中国食品学报,2022,22(8):51-60.
- [4] 张闽光,陈刚,刘力. 天冬多糖的提取及其对人肝癌SMMC-7721细胞生长影响的研究[J]. 介入放射学杂志,2011,20(6):465-469.
- [5] Xue XX, Jin RN, Jiao QS, et al. Differentiation of three *Asparagus* species by UHPLC-MS/MS based molecular networking identification and chemical profile analysis [J]. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 2022, 219:114863.
- [6] Wang M, Wang S, Hu WJ, et al. *Asparagus cochinchinensis*: A review of its botany, traditional uses, phytochemistry, pharmacology, and applications [J]. *Frontiers in Pharmacology*, 2022, 13:1068858.
- [7] 张艳,赵佳琛,金艳,等. 经典名方中天冬的本草考证[J]. 中国现代中药,2020,22(8):1393-1403.
- [8] 覃杏柳. 乡村振兴背景下玉林市中药材天冬的知识产权保护探究[J]. 农村经济与科技,2022,33(7):61-64.

- [9] Wang GH, Lin YM, Kuo JT, *et al.* Comparison of biofunctional activity of *Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr. Extract before and after fermentation with *Aspergillus oryzae* [J]. *Journal of Bioscience and Bioengineering*, 2018, 127(1):59-65.
- [10] 王学谦, 张维敬, 徐林海, 等. “双高”院校专利申请授权、转化分析[J]. 中国职业技术教育, 2022, (6):59-66.
- [11] 杜胤, 周军, 伍云飞, 等. 广西短梗天门冬引种栽培技术初探[J]. 现代园艺, 2022, 45(5):62-63, 66.
- [12] 孙曲宜. 军事战略情报分析方法模型重构研究[J]. 情报杂志, 2022, 41(9):29-34.
- [13] 肖颖馥, 张冀东, 曹森, 等. 新医学模式下 5G 在中医治未病服务中的应用与探索[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2022, 24(8):2892-2897.
- [14] 潘亚东. 天门冬产业发展现状及展望[J]. 南方农业, 2021, 15(26):163-164.
- [15] 张晓勇, 罗舒, 刘雄伟, 等. 内江天冬产业现状及高质量发展建议[J]. 四川农业科技, 2022, (7):12-14.
- [16] 何建兵, 张如义, 郑杰春, 等. 脱贫攻坚与乡村振兴有效衔接背景下中药材产业发展探索——以四川省内江市中药材天冬产业发展为例[J]. 农村经济与科技, 2021, 32(23):184-187.
- [17] 吕向阳, 陈艾萌, 刘丹, 等. 内江地区天冬栽培技术与加工工艺现状与展望[J]. 现代农业科技, 2019, (14):77-79.
- [18] 吴发明, 刘莎, 李敏. 四川麦冬产业现状与发展前景分析[J]. 北方园艺, 2019, (17):151-157.
- [19] 董大伟. 浅谈作物栽培的发展方向[J]. 中国农业信息, 2016, (13):77.
- [20] 叶润, 梁琪, 王丹, 等. 中药饮片质量标准性状数字化研究的进展[J]. 世界中医药, 2022, 17(9):1240-1245.
- [21] 唐雪芳, 齐飞宇, 王团结, 等. 中药生产过程智能质量控制专利技术进展[J]. 中国中药杂志, 2023, 48(12):3190-3198.
- [22] 杨立诚, 封亮, 贾晓斌. 协同融合信息技术的智能制药设备在中药产业升级中应用现状与展望[J]. 世界中医药, 2020, 15(15):2199-2204.
- [23] 梁天明, 郭达伟, 李双盛, 等. 复方袋泡茶开发前景及生产加工技术[J]. 广西农业科学, 2003, (4):79-80.
- [24] 戚淳. 论建立专利预警机制的必要性和预警模型的构建[J]. 科学学与科学技术管理, 2008, (1):16-20.