

专利视角下霍山石斛产业链的 SWOT 分析

方悦, 丰志培*, 唐梦雪

安徽中医药大学医药经济管理学院, 安徽 合肥 230012

摘要: 霍山石斛 *Dendrobium huoshanense* 为兰科石斛属多年生草本植物, 具有强阴益精、补虚羸、壮筋骨之功效。基于 PatSnap 专利数据库, 梳理霍山石斛近 20 年的专利数据, 采用专利分析与 SWOT 分析相结合的方式, 分析其产业链的现状与发展趋势, 进而提出相应建议。霍山石斛专利申请数量保持高位增长, 专利类型以发明专利为主导, 研发范围集中在医药领域和保健食品领域, 研发集群已初具规模。但霍山石斛专利存在“重数量、轻质量”现象, 专利授权数量少, 高附加值的深加工领域研发不够深入, 专利转化率低。因此, 产业需要抓住发展黄金期, 充分挖掘品牌影响力, 巩固和扩大现有专利布局 and 研发合作网络, 在保健品和医药领域开展技术攻关, 培育中药大品种占领市场。同时做好知识产权保护, 鼓励有能力的专利权人布局海外专利, 提升霍山石斛国际竞争力。

关键词: 中药产业; 产业链; 霍山石斛; 高质量发展; 专利分析; SWOT 分析

中图分类号: R288 **文献标志码:** A **文章编号:** 0253-2670(2021)12-3775-08

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2021.12.035

SWOT analysis on *Dendrobium huoshanense* industrial chain from perspective of patents

FANG Yue, FENG Zhi-pei, TANG Meng-xue

School of Economics and Management, Anhui University of Traditional Chinese Medicine, Hefei 230012, China

Abstract: *Dendrobium huoshanense* is a perennial herb of *Dendrobium* genus of Orchidaceae, which has the action of nourishing yin, replenishing essence and strengthening muscles and bones. Based on PatSnap patent database, the combination of patent analysis method and SWOT analysis method was used to analyze the status and development trends of patents for the past 20 years in *D. huoshanense* industrial chain. Results show that the number of patent applications maintained a high growth rate, and patent types are dominated by invention application. Research and development scope is concentrated in the field of medicine and health food, and a large number of research team has begun to take shape. On the other hand, patents emphasize quantity over quality, a handful of patents are authorized, and the research in the field of deep processing with high added value is not sufficient and efficient, thus the conversion rate is low. Therefore, it is necessary to seize the development chance, broaden the brand influence, consolidate and expand the network layout of existing patent and R&D cooperation. Also, it is necessary to carry out technical research on health care products and medicine, foster big brand of *D. huoshanense* for more markets, well protect the intellectual property rights, encourage more competent patentees to layout overseas market, in order to lead *D. huoshanense* to the global market.

Key words: traditional Chinese medicine industry; industrial chain; *Dendrobium huoshanense* C. Z. Tang et S. J. Cheng; high-quality development; patent analysis; SWOT analysis

霍山石斛 *Dendrobium huoshanense* C. Z. Tang et S. J. Cheng 为兰科石斛属多年生草本植物, 俗称米斛, 具有强阴益精、补虚羸、壮筋骨之功效。《神农本草经》《名医别录》《本草纲目拾遗》等多部本

草著作均有记载, 因其独特的药用价值, 霍山石斛被誉为“中华仙草之最”^[1]。2019年9月《霍山石斛茎(人工种植)》安徽省食品安全地方标准正式发布, 2020年5月, 霍山石斛被收载进入《中国

收稿日期: 2020-12-13

基金项目: 安徽高校优秀青年人才支持计划重点项目(gxyqZD2016133); 安徽省科技创新战略与软科学研究项目(201906f01050037)

作者简介: 方悦(1988—), 女, 讲师, 硕士, 研究方向为中药产业经济。Tel: (0551)68129095 E-mai: 526539471@qq.com

*通信作者: 丰志培, 博士生导师, 教授, 医药经济管理学院院长, 研究方向为中药产业经济。

Tel: (0551)68129211 E-mail: 409566891@qq.com

药典》2020年版。霍山石斛作为药食同源品种和安徽省产业扶贫重点支撑品种,具有中药大品种的培育潜力和开发价值,有专家预测未来霍山石斛产值将突破千亿元,市场前景广阔^[2]。然而,药智网和国家药品监督管理局药品审评中心显示,截至2021年6月5日,全国以石斛为原料的75种中成药和34项新药注册申请中,未见霍山石斛制剂。在《中药大品种科技竞争力报告》2019年版遴选出的573个产品中,也未见霍山石斛作为主要处方组成^[3]。霍山石斛产业面临大而不强,市场需求与产品创新“两张皮”的情况,产业链亟需创新升级,走高质量发展的道路。

国内外研究学者一致认为,产业链升级的动力来源于技术创新的推动。技术创新推动中药产业链向上游,即中药自主研发升级,成为产业链高质量发展的引擎^[2,4]。专利是技术创新的重要载体,直接体现产品研发的成果,越来越多的学者将其作为技术创新的衡量指标^[5]。基于专利视角分析中药产业链的技术创新现状,从而围绕产业链部署创新链,显然是必要且可行的,但目前尚未有对霍山石斛专利分析的相关研究^[6]。因此,本研究梳理统计了近20年的专利信息,结合SWOT分析法,对霍山石斛产业链现状进行分析,为其产品开发、专利布局提出建议,以期产业的创新升级提供参考。

1 产业链技术创新环境整体分析

完整的中药产业链条分为产业链上游、中游以及下游。上游为种质资源选育与资源保护。霍山石斛主要生长于大别山区安徽霍山及邻近地区,自然分布地域狭窄^[7]。随着种植技术的突破,霍山石斛实现了由野生改家种保种、组培育苗到规模化种植3步走,多项专利获得批准,种植技术相对成熟^[7-8]。中游为中药的初加工和深加工产业。霍山石斛炮制技术(龙头凤尾)历史悠久、工艺成熟。然而,中成药、中药配方颗粒剂及新型饮片等深加工产品数量少,技术创新十分薄弱,目前仅有清养颗粒和清养浸膏获得了保健食品字号^[6-9]。下游涉及产品研发的多个延伸产业。代表性的研发团队有安徽中医药大学“基于核心功效的霍山石斛品质形成及机制研究”团队,皖西学院“石斛产业化开发省级协同创新中心”及九仙尊霍山石斛股份有限公司、安徽斛生记生物科技公司等企业研发队伍^[2,6]。专利研究涵盖医药领域(A61)、农业领域(A01)及食品领域(A23)。

虽然霍山石斛的研发团队初具规模,技术创新在种植领域取得一定进展,但在深加工、精加工方面短板凸显,产业链“头重脚轻”,资源依赖性明显。产品创新的薄弱环节在哪,研发方向是否需要调整,产学研协同创新的力量如何进一步激发,值得进一步研究。

2 数据来源与分析方法

2.1 数据来源与处理

本文采用PatSnap专利数据库,该数据库涵盖欧洲专利局、世界知识产权组织及美国、中国、德国、日本等国家或组织的全文以及116个国家及地区的专利数据,总数超过1.3亿余条。以“霍山石斛”“米斛”“霍山米斛”“*Dendrobium huoshanense* C. Z. Tang et S. J. Cheng”为关键词,结合IPC分类标准进行检索,检索时间截至2021年6月5日。经过数据清洗、整理和去重分析,纳入研究的461件专利均来自中国(含中国台湾地区2件)。

2.2 分析方法

分析采用专利分析法结合SWOT分析法。专利分析主要为专利布局分析(趋势、地域)、技术生命周期分析、专利权及技术构成分析、专利授权及成果转化情况等^[10-11]。在专利分析基础上,进行SWOT分析,即将研究对象的优势(strengths, S)、劣势(weaknesses, W)、机遇(opportunities, O)与威胁(threats, T)依次列举,排列成矩阵,进而制定相应策略。

3 专利信息分析

3.1 专利趋势分析

霍山石斛研究起步晚,2011年以前专利数量总和只有10件。此后申请开始活跃,2011—2016年为快速增长期,申请复合增速为32.9%。2016年以后,申请数量有所下降,维持在高水平状态。虽然申请数量处于高位,但是每年授权数量却不多(图1-A)。目前授权合计137件,授权率仅为29.7%。结合专利类型分析(图1-B),霍山石斛专利以发明专利为主导,总计361件占总申请量的78.3%,其次为实用新型33件(7.2%)。其中,2021年1~6月,霍山石斛新增发明专利申请2件。获得授权的专利以发明专利为主,总计74件占总授权量的54%,其次为实用新型29件(21.6%)。结果表明,研发主体对技术创新给予足够关注,产品研发仍有较大空间。但申请量与授权量差距悬殊,技术创新水平有待进一步提高。

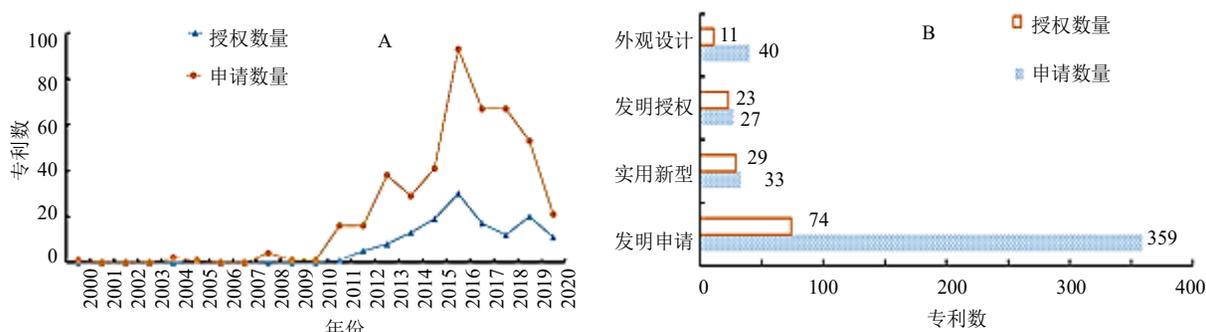


图1 2000—2020年霍山石斛的专利趋势(A)与类型(B)

Fig. 1 Patent trends (A) and types (B) of *D. huoshanense* from 2000 to 2020

3.2 专利生命周期分析

专利技术生命周期可以直观地反映出一项技术目前所处的发展水平,推测该项技术未来的发展方向。采用技术增长率(v)、技术成熟系数(α)和技术衰老系数(β)3项指标,定量测算专利技术生命周期。

$$v = d/A$$

$$\alpha = d/(d+b)$$

$$\beta = (d+b)/(d+b+c)$$

d 为该技术领域当年发明专利申请量; A 为过去5年该技术领域的发明专利申请量; b 是该技术领域当年实用新型专利申请量, c 是该技术领域当年外观设计专利申请量^[6]

技术生命周期分析结果与专利申请趋势十分吻合, v 、 α 和 β 在早期呈现波动,到2011年达到高峰,说明2000—2011年为技术萌芽期。随后 v 值开始大幅度下降, α 值缓慢下降, β 值缓慢升高,表明2011年后技术从萌芽期过渡到快速发展期,产业链正处在发展黄金期。见图2。

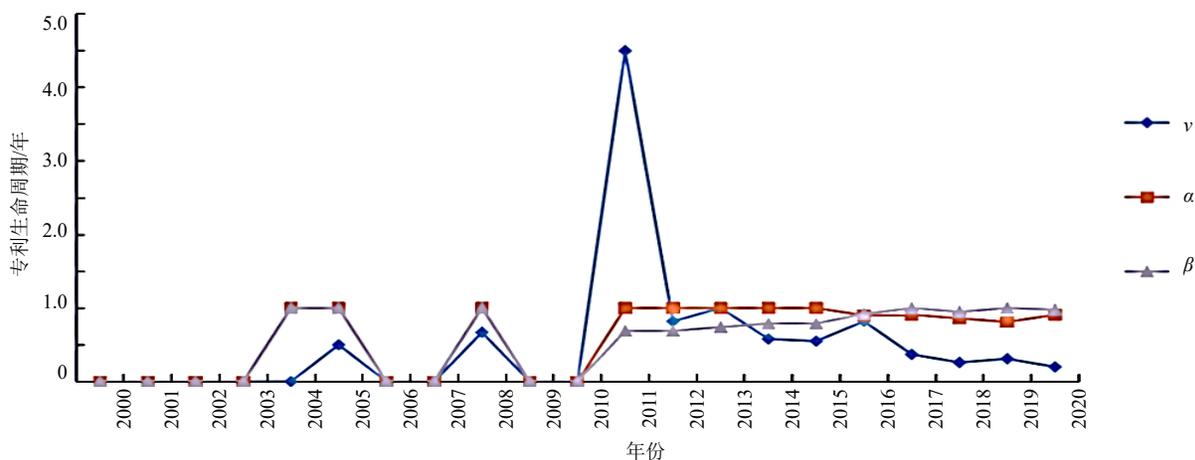


图2 2000—2020年霍山石斛的专利生命周期

Fig. 2 Patent life cycle of *D. huoshanense* from 2000 to 2020

3.3 专利主要技术领域分布

专利技术分布可以折射出产业的技术发展方向和关注焦点^[11]。通过对专利号IPC主分类号进行统计,可以看出,霍山石斛涉及的主要技术集中在医药领域(A61)和种植领域(A01)。具体来看,A61K(医用配置品)的申请最多,占全部专利申请总量的24.1%,可认为是核心技术领域;其次是A01G(种植栽培),占比18.8%;排名第3的是A01H(组织培养与植物再生),占比9.1%,见图3-A。

对取得授权的发明专利按IPC小类进一步统计(图3-B),可直观的看到产业的技术优势。霍山石斛种植培育的授权专利占比最高,为45.3%。排名第2是生产工艺研究,占比17%;第3为保健食品开发,占比15.1%。此结果与前文结论一致,说明霍山石斛的人工种植技术确实取得实质性突破,初加工工艺研究成熟,但保健领域的开发力度不够,深加工领域尚未研发出具备强劲竞争力的品种。技术创新亟需在保健品和深加工领域补齐产业链短板。

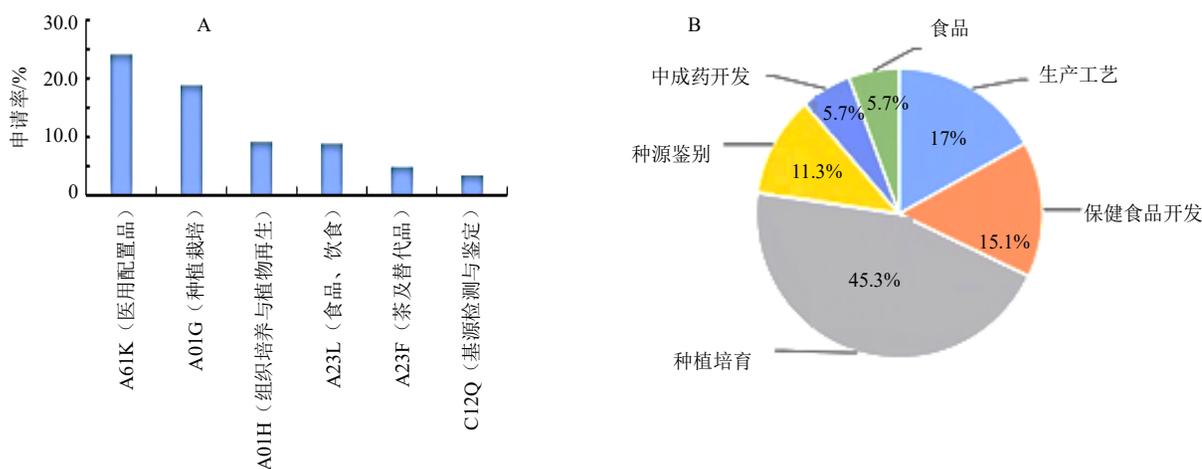


图3 霍山石斛申请专利 (A) 和授权专利 (B) 的主要技术领域

Fig. 3 Main technical composition application (A) and authorization (B) for patent of *D. huoshanense*

3.4 我国各省专利布局情况

受资源分布的影响, 专利申请主要分布在主产区以及相关产业集聚地^[12]。霍山县是霍山石斛的原产地和主产区, 当地拥有较多中药种植和生产企业。因此, 安徽省占全国专利申请总数的 76.6%, 其次为广西 (3.3%)、上海 (2.9%)、江苏 (2.4%) 等地 (图 4)。从授权专利所在的省份来看, 浙江省授权率最高, 占 57.1%, 其次是北京 (44.4%) 和江西

(33.3%)。虽然安徽省专利申请数量和授权数量最多, 但是授权率仅为 22.2%。研究发现, 台湾阳明大学新药研究中心 2008 年对霍山石斛的明目作用进行研究, 申请并获批 2 项专利, 但是后续研究停止, 其他研究团队也未对这一方向继续深入研究。全国除安徽外, 未形成对霍山石斛的广泛关注, 专利研究出现年代中断, 仅依靠主产区的技术攻关显然力量薄弱。

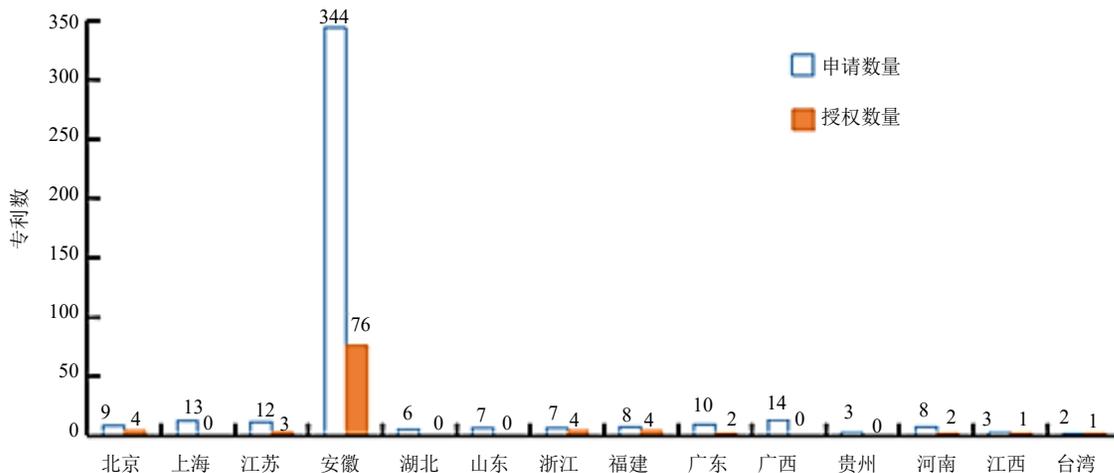


图4 我国部分省霍山石斛专利申请和授权情况

Fig. 4 Patent application and authorization of *D. huoshanense* in some provinces in China

3.5 专利申请人分析

霍山石斛专利“重数量、轻质量”的特点可能与专利申请的主体有关。对检索到的专利申请人进行构成分析, 见表 1。从申请有效率看, 高校及科研机构是专利质量相对较高的申请单位, 授权率分别为 91.6%、75.0%。但从数量来看, 企业申请数量

最高, 但授权率低, 仅 19.5%。一是大量与霍山石斛产业无关企业参与专利申请, 申请多为外观设计等低质量专利; 二是霍山石斛主要企业对专利布局不合理, 集中开发保健品、食品, 导致大量无效重复专利^[12]。分析还发现, 低质量的个人申请仍占一定数量, 38 件个人申请中仅 5 件被授权。

选取网络密度、网络规模、网络边数和度数中心数4个指标对霍山石斛的整体网络进行分析。网络规模指网络模型中的节点,即参与合作的主体数量。网络边数为节点间的连线,即表示合作主体之间的关系。网络密度显示的是各主体之间的关联度。度数中心度代表着在网络中占主导地位的主体。图5显示,整体网络密度稀疏,说明目前合作主体之间联系还不密切。网络节点共25个,表明霍山石斛的产业合作已经在小范围内形成一定规模。网络边数为21条,与网络规模的比值为0.84,远大于网络规模的一半。专利合作主体之间并非单一合作关系,合作呈现多元化特点。图中5家机构网络地位突出,其中3家高校,分别为安徽中医药大学、皖西学院、合肥工业大学。另2家则是与高校进行合作的企业,为霍山县天下泽雨有限公司和霍山县长冲中药材有限公司。专利申请数量较多的九仙尊霍山石斛股份有限公司并不在合作专利网

络中,推测该公司有着独立的研发团队。另外,中国中药有限公司和中国中医科学院也对霍山石斛进行了联合开发,说明拥有更为强劲科研能力的机构开始对霍山石斛加以关注。

3.7 同族专利数量与专利转化分析

对于同领域研发团队来说,同族专利的数量能反映该项技术在全球的专利布局,直观反映技术的“含金量”。专利申请人可利用同族专利建立技术壁垒,规避竞争对手潜在的侵权风险。表3所示,霍山石斛同族专利数量最多的3项专利有2项来自中国台湾的科研机构,1项来自企业(注册地美国),其中“霍山石斛萃取物,其制备方法及应用”(专利号CN1589889A)同时在中国台湾的专利局也进行了注册。而我国专利权人的专利同族数普遍为2项,也未在其他国家或地区进行布局,使得我国专利受侵权的风险较大。因此,国内重点专利权人需要提高专利布局的战略意识。

表3 同族专利数排名

Table 3 Ranking of patent family

公开号	专利标题	IPC 主分类号	专利权人	优先权国/地区	权利要求项数	同族专利数
CN1589889A	霍山石斛萃取物,其制备方法及应用	A61K36/8984	“国立阳明大学”	中国台湾	26	14
CN103957885A	草本皮肤护理组合物	A61K8/97	娜飞丽公司	中国大陆	12	8
TWI488636B	药用植物霍山石斛多糖体及寡聚物之结构及生物活性	A61K36/8984	“台湾中央研究院”	中国台湾	14	6

霍山石斛的专利转化率低,大部分专利处于“沉睡”状态。其中,转让大部分发生在企业与企业之间,高校与企业之间的专利转让仅发生在2014年,皖西学院将专利名为“一种利用倍增染色体的配子杂交育种法培育三倍体霍山石斛的方法”(专利号CN104429916A)转让给了安徽斛生记科技有限公司。由此可见,霍山石斛产学研协同需要进一步加强,专利需转化为产品,才能发挥出市场价值。

4 霍山石斛产业的SWOT分析

基于专利分析结果,对霍山石斛产业的S、W、O、T因素总结如下。

4.1 优势(S)

我国拥有霍山石斛的优质种质资源,形成了以龙头企业为主导的完整产业链条,产品研发涉及中医药、保健品、食品等多个领域,一批产学研创新团队已经初具规模,中国成为目前霍山石斛最大的专利申请国和技术来源国。

4.2 劣势(W)

产品科技创新含量不高,低质无效专利数量较多,深加工、保健品领域开发力度不足,没有在全国范围内形成研发集群,现有的研发团队在协同技术攻关方面联系不够紧密等。

4.3 机遇(O)

从外部环境看,霍山石斛产业正处在中医药产业高质量发展的黄金时期,随着“健康中国”“中医药+”等健康服务思想的普及,巨大的市场需求将催生霍山石斛中药大品种,大数据、云计算等先进技术的运用,将助推产业发展。

4.4 威胁(T)

外部威胁则体现在,国内其他石斛属如铁皮石斛、铜皮石斛研发技术成熟,产品种类多,同质产品对市场进行抢占。我国缺乏同族专利布局,竞争对手仿制或者改进专利技术的风险增加,甚至可能反布局,科技成果无法获得有效保护。见图6。



图 6 霍山石斛专利的 SWOT 分析

Fig. 6 SWOT analysis of patents of *D. huoshanense*

5 对策建议

中药产业的高质量发展, 离不开知识产权的“保驾护航”。2019 年《中共中央国务院关于促进中医药传承创新发展的意见》明确指出: “加强中医药产业知识产权保护和运用, 建立知识产权和科技成果转化权益保障机制”。结合霍山石斛产业的 SWOT 分析, 提出如下建议。

5.1 SO 策略

霍山石斛产业正处在国家大力发展中医药产业的黄金时期, 随着“健康中国”“中医药+”等理念的普及, 给霍山石斛带来巨大的市场需求^[14]。申请人需以此为契机, 抓住我国霍山石斛道地产区优势和种植技术优势, 巩固霍山石斛在保健品领域的领先地位, 重点关注霍山石斛抗肿瘤、降血糖等作用, 积极开发霍山石斛花、茎、叶等相关产品。可借鉴

经典名方, 如石斛明目液、石斛养生茶、石斛灵芝饮等, 进行中成药、配方颗粒剂和新剂型产品的研发, 创造出更具新颖性的发明专利。

5.2 WO 策略

科技创新引领产业发展, 知识产权保护为其“保驾护航”。今后要继续保持霍山石斛专利申请量上升趋势和发明申请主导地位, 巩固和扩大现有技术合作网络。高校、科研机构和企业研究方向上各有侧重, 高校、科研机构偏重基础研究, 研发实力雄厚, 但成果转化率不高。企业关注专利市场价值, 侧重应用性研究, 但研发水平有限^[10,12]。因此, 需各取所长做好基础性和应用性研究“两条腿走路”, 一是讲清霍山石斛道地性成因的物质基础和药效机制, 二是加快药品、保健品等深加工产品的申报和标准研究。同时注重专利保护, 改进升级“沉

睡专利”，找出技术创新点和市场空白点。

5.3 ST 策略

品牌是霍山石斛产业发展壮大的敲门砖，要充分挖掘霍山石斛的品牌价值，扩大影响力。在向消费者推介霍山石斛功能效用、活性成分和药理作用时，要注意与市场上其他种类石斛，特别是霍山产铁皮、铜皮石斛的区别，传递其独特性，提升市场竞争力。科技创新的实质是人才驱动，要大力扶持重点专利权人，培养造就一批青年科技人才和高水平创新团队，带动产业链上下游，形成技术攻关的研发集群。

5.4 WT 策略

科技创新带动专利保护，产品价值提升促使研发投入增加，从而形成产业链健康发展的良性循环。因此，需建立政府推动、企业主动、高校、科研机构联动的合作创新机制，找准研发方向，避免重复研究和低质研发。保护并培育霍山石斛大品种，增强与同质产品的竞争力和市场价值。面对竞争激烈的国际大环境，针对国外专利有可能对我国专利进行仿制或改造，政府要建立专利技术预警机制，实时了解和监测国外专利技术特点和研发趋势，保护我国专利不受侵犯^[15]。鼓励有能力的重点专利权人参与“一带一路”战略，让霍山石斛先以食品、保健品的身份进入沿线国家，在国外尤其是中医药文化接收度较高的亚洲国家注册同族专利，获得技术优先权。

志谢：感谢安徽中医药大学李志广老师对本文提出的宝贵意见。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 吕素芳, 郭广君, 蔡永萍. 霍山石斛生理生化性质的研究进展 [J]. 中草药, 2006, 37(5): 790-793.
- [2] 丰志培, 刘志迎. 基于中药产业发展难题的协同创新

体系研究: 以霍山石斛产业为例 [J]. 华东经济管理, 2016, 30(5): 111-116.

- [3] 李耿, 郭宇博, 李文珊, 等. 中药大品种科技竞争力报告 (2019 版) 概要 [J]. 中国现代中药, 2020, 22(1): 1-20.
- [4] Pekkarinen S, Harmaakorpi V. Building regional innovation networks: The definition of an age business core process in a regional innovation system [J]. *Reg Stud*, 2006, 40(4): 401-413.
- [5] 李蓓, 陈向东. 基于专利合作网络的我国中药合作创新研究 [J]. 中国中药杂志, 2015, 40(6): 1212-1218.
- [6] 袁红梅, 冯雪飞. 基于专利组合分析的中药产业技术创新能力 [J]. 中成药, 2018, 40(6): 1434-1439.
- [7] 霍山县石斛办. 霍山县中药产业发展规划 (2017—2025 年) [EB/OL]. [2020-11-04]. <http://www.hssh.org.cn/news/708.html>.
- [8] 陈兆清, 夏伦平. 大别山革命老区产业扶贫探索: 霍山石斛产业扶贫研究 [J]. 安徽行政学院学报, 2020, 11(2): 76-80.
- [9] 戴亚峰, 李诚, 王诗文, 等. 霍山石斛产业发展现状 [J]. 安徽农业科学, 2018, 46(27): 202-204.
- [10] 李梦琪, 黄浩洲. 专利视角下苍耳子产业链 SWOT 分析与评述 [J]. 中草药, 2020, 51(15): 4098-4108.
- [11] 潘红玉, 吕文栋, 贺正楚, 等. 专利视角的我国生物医药产业的技术创新 [J]. 科学决策, 2017(4): 1-17.
- [12] 李耿, 陈洁, 李振坤, 等. 三七专利数据分析与对产业发展启示 [J]. 中国中药杂志, 2020, 45(5): 1011-1022.
- [13] 仇敏, 黄浩洲, 林俊芝, 等. 基于专利视角的余甘子全产业链开发现状分析与评述 [J]. 中草药, 2020, 51(12): 3355-3364.
- [14] 习近平对中医药工作作出重要指示强调传承精华守正创新为建设健康中国贡献力量-新华网 [EB/OL]. [2020-11-04]. http://www.xinhuanet.com/politics/leaders/2019-10/25/c_1125151959.htm.
- [15] 魏裕涛, 梁凯桐, 刘敏, 等. 基于专利分析法和 SWOT 模型的我国治疗胃癌中药发明专利分析 [J]. 中国药房, 2020, 31(18): 2177-2184.

[责任编辑 崔艳丽]