

· 专题 ·

陕西省第四次全国中药资源普查对
秦药产业高质量发展的启示[△]唐志书^{1,2}, 李铂¹, 白吉庆³, 段金廛^{4*}, 黄璐琦^{5*}

1. 陕西中医药大学 陕西中药资源产业化省部共建协同创新中心/秦药特色资源研究开发国家重点实验室(培育)/陕西省创新药物研究中心/国家中药材产业技术体系咸阳综合试验站, 陕西 咸阳 712046;
2. 北京中医药大学 中药学院, 北京 102488;
3. 陕西中医药大学中药资源普查项目领导小组办公室, 陕西 咸阳 712046;
4. 南京中医药大学/江苏省中药资源产业化过程协同创新中心, 江苏 南京 210023;
5. 中国中医科学院, 北京 100700

[摘要] 通过对第四次全国中药资源普查陕西省相关工作成果进行梳理, 明确了陕西省中药资源种类与构成情况, 根据区域生境特点和生态适宜性提出秦药的适宜生产区划; 总结了中药资源普查成果在陕西省乡村振兴和富民强省、中药产业合理布局和生产规划、中医药事业高质量可持续发展等方面的作用; 最终, 从加强种子种苗标准化研究、培育优良秦药品种, 积极发展林下经济、构建中药材生态种植体系, 引导秦药生产向绿色高效方向发展、促进秦药提质增效3个方面展望了秦药产业未来发展面临的挑战, 为进一步聚焦秦药大品种、打造秦药全产业链、促进秦药产业绿色可持续发展提供科学参考。

[关键词] 中药资源普查; 秦药; 品种; 区划; 产业发展

[中图分类号] R282 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-4890(2024)06-0957-10

doi:10.13313/j.issn.1673-4890.20230829007

Enlightenment of the Fourth National Survey of Traditional Chinese Medicine Resources in Shaanxi Province on
High Quality Development of Qin Medicine IndustryTANG Zhi-shu^{1,2}, LI Bo¹, BAI Ji-qing³, DUAN Jin-ao^{4*}, HUANG Lu-qi^{5*}

1. Co-construction Collaborative Innovation Center for Chinese Medicine Resources Industrialization by Shaanxi & Education Ministry/State Key Laboratory of Research and Development for Characteristic Resources of Qin Medicine (Cultivation)/Shaanxi Innovative Drug Research Center/Comprehensive Experimental Station of Xianyang/Chinese Materia Medica of China Agriculture Research System, Shaanxi University of Chinese Medicine, Xianyang 712046, China;
2. School of Chinese Materia Medica, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 102488, China;
3. Leading Group Office of Chinese Medicine Resources Survey Project of Shaanxi University of Chinese Medicine, Xianyang 712046, China;
4. Collaborative Innovation Center of Chinese Medicinal Resources Industrialization of Jiangsu, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210023, China;
5. China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100700, China

[Abstract] By reviewing the results achieved by Shaanxi Province in the fourth national survey project of traditional Chinese medicine (TCM) resources, this study clarified the species and composition of the TCM resources in Shaanxi

[△] **[基金项目]** 财政部和农业农村部: 国家现代农业产业技术体系资助项目; 中央本级重大增减支项目(2060302); 国家重点研发计划项目(2022YFD1602005); 陕西省三秦学者创新团队项目(陕组通字〔2018〕34号)

^{*} **[通信作者]** 段金廛, 教授, 研究方向: 中药资源化学及资源循环利用; E-mail: dja@njucm.edu.cn
黄璐琦, 教授, 研究方向: 中药资源及分子生药学; E-mail: huangluqi01@126.com

Province and proposed suitable production areas for Qin medicine according to the regional habitat characteristics and ecological suitability. The study summarized the effects of TCM resources survey results on rural revitalization and prosperity, rational layout and production planning of the TCM industry, and the high-quality sustainable development of the TCM industry in Shaanxi Province. Finally, it outlined the future challenges faced by the Qin medicine industry in three aspects: strengthening standardized research on seeds and seedlings and cultivating excellent Qin medicinal varieties, actively developing the forestry economy and constructing an ecological planting system for Chinese medicinal materials, and guiding the Qin medicine production towards a green and efficient direction to improve the quality and efficiency of Qin medicine. These efforts aim to provide scientific references for further focusing on the major varieties of Qin medicine, to build the whole industry chain for Qin medicine, and to promote the green and sustainable development of the Qin medicine industry.

[Keywords] survey of traditional Chinese medicine resources; Qin medicine; species; division; industrial development

秦药(狭义)是产于现陕西省区域、具有较高知名度且蕴含着丰富的医药文化与创新优势的大宗特色道地药材。中药资源是一类独特的卫生、经济、科技、文化和生态资源,秦药为其重要组成部分,在国家经济社会进步、中医药传承创新发展方面发挥着重要作用^[1-3]。

近年来,受到居民生产生活、经济社会发展影响,包含秦药在内的中药资源种类、数量、分布、品质和应用状况不断发生变化,原有的中药资源统计数据难以继续发挥其生产指导作用,中药资源家底不清、动态不明,严重制约整个中医药产业可持续发展^[4]。继20世纪80年代第三次全国中药资源普查后,由国家中医药管理局组织实施、中国中医科学院总体负责的第四次全国中药资源普查工作自2011年起在31个省(自治区、直辖市)全面展开,综合运用空间信息技术、全球定位系统、数码影像技术等多种新型技术手段,实地开展野生药用植物调查(重点品种样方调查、一般品种样线调查)、人工种植中药材调查(走访调查、实地调查)、中药材市场调查和相关传统知识调查^[5-7],旨在解决中药资源家底不清、信息不对称、资源保护措施和产业政策制定依据不足等问题,促进中药资源绿色可持续发展。

第四次全国中药资源普查陕西省相关工作自2012年开展试点以来^[8],先后组织并进行了4次中药资源普查县区的实际调查,覆盖全省107个县(区、市),总体取得如下重要成果:1)基本摸清了陕西省中药资源本底数据,建立了“一中心三站式”联动监测体系,形成了资源保护和可持续利用的长效发展机制;2)开展了代表性秦药品种多维度研究,丰富了秦药科学内涵与外延,构建了高质量秦药产业发展体系,集成了一批秦药生产关键技术,搭建

了一批国家级、省市级秦药科技创新平台,形成了一批秦药科技创新与产业发展团队;3)制定了多份区域中药资源产业发展规划,为党和政府中医药工作科学决策与战略布局提供了高质量方案;4)创建了“三包”“五统一”中药材产业扶贫新模式,成功推广到全省,带动周边中药材产业发展,为助力陕西精准扶贫与乡村振兴增加了内动力,产生了显著的社会经济与生态效益。

本文通过梳理第四次全国中药资源普查陕西省成果,明确了陕西省中药材种类与构成情况,根据区域生境特点和生态适宜性提出秦药生产区划;通过普查成果的示范应用情况,阐述了秦药资源助力产业高质量发展的现状;最终,展望秦药产业发展面临的挑战,为聚焦秦药大品种、打造秦药全产业链提供科学参考。

1 第四次全国中药资源普查陕西省工作成效

1.1 工作背景

《国务院关于扶持和促进中医药事业发展的若干意见》(国发〔2009〕22号)指出:“开展全国中药资源普查,加强中药资源监测和信息网络建设”^[9];《中华人民共和国中医药法》第二十五条规定:“对药用野生动植物资源实行动态监测和定期普查”^[10];《中药材保护和发展规划(2015—2020年)》(国办发〔2015〕27号)指出:“在全国中药资源普查试点工作基础上,开展第四次全国中药资源普查工作,摸清中药资源家底”^[11]。因此,适时开展中药资源普查工作,不仅是利国利民的大事,更肩负着新时代国家战略使命。

第三次全国中药资源普查距今已有30余年,工

业化、现代化进程的加快促进了中药产业的快速发展,导致中药资源用量急剧增加,追求健康成为人民最为迫切的愿望之一。自然环境和社会条件的巨大变化使野生中药资源分布和栖息地遭受不同程度的破坏,中药资源可持续利用面临巨大压力。作为治病防病、保健养生的最佳载体,中药资源一直存在家底不清、信息不对称、资源动态不明、品质和产量无法保障等问题,令中药资源保护措施和产业政策制定缺乏充分依据^[12]。

《陕西省中药材保护和发展实施方案(2016—2020年)》(陕政办发〔2016〕9号)指出:“结合全国第四次中药资源普查工作,在全省范围内建立省、市、县三级中药资源数据库”^[13]。《陕西省中医药发展战略规划(2017—2030年)》(陕政发〔2017〕15号)指出:“完成我省全国第四次中药资源普查工作并促进成果转化,建成陕西省药用动植物种质库和标本库,健全中药资源动态监测网络”^[14]。《陕西省中药产业发展规划(2020—2030年)》指出:“完成全国第四次中药资源普查工作并促进成果转化,加强珍稀濒危品种和道地药材良种保护、繁育体系建设,划定中药材野生资源保护区”^[15]。陕西省第四次全国中药资源普查工作自实施以来,以探明中药资源的种类和分布、摸清重点中药材品种的资源储量、调查中药资源相关传统知识、建设中药材种子种苗繁育基地、建立中药资源动态长期监测机制为主要目的,通过中药资源普查,基本摸清了陕西省中药资源家底,为省、市、县各级政府制定中药产业发展规划提供依据,为企业利用和开发中药资源提供技术支撑,为秦药事业和地方经济健康发展奠定了坚实基础^[16-17]。

1.2 第四次全国中药资源普查陕西省普查工作组织情况

按照国家中医药管理局统一部署,陕西省确立了“政府领导,技术支撑,全面推进,方案完善,统筹规划,分段实施”的工作路线,制定陕西省第四次全国中药资源普查项目实施方案,设立组织管理机构、普查范围、工作任务、考核指标等,保障普查经费的足额拨发。陕西中医药大学作为全省中药资源普查项目技术依托单位,通过陕西省中医药管理局委托的形式确立各县中药资源普查技术依托单位,制定各县中药资源普查项目实施方案,按照预定方案和考核指标完成各县普查工作任务(图1)。

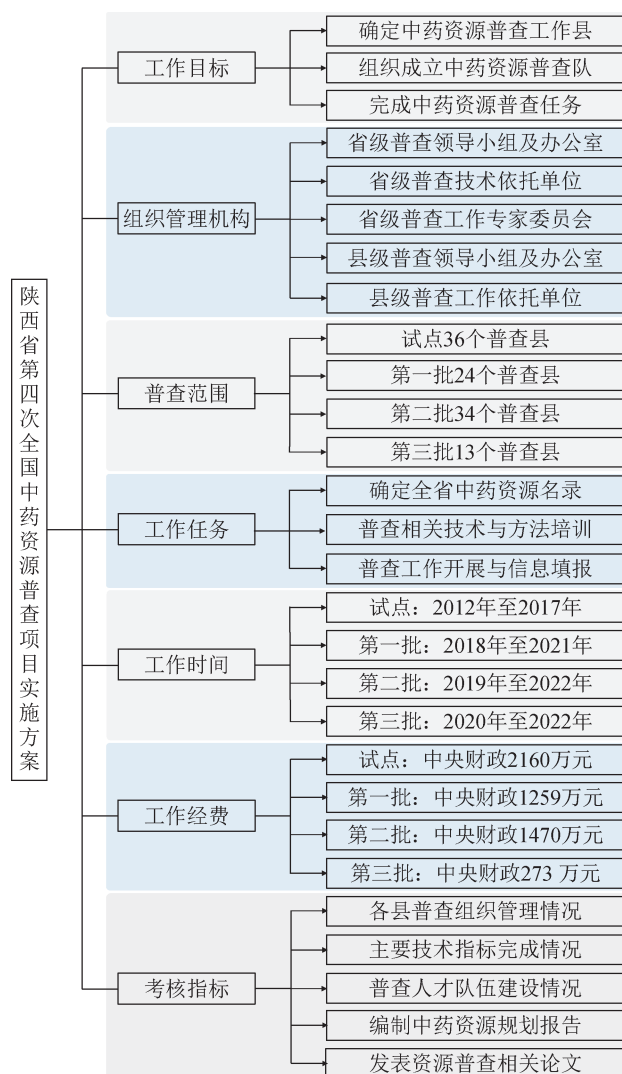


图1 陕西省第四次全国中药资源普查项目实施方案

2012年8月31日,蓝田县、周至县、鄠邑区等36县中药资源普查(试点)工作启动,并于2018年1月完成项目验收^[8]。试点工作共有89个单位超过400人参与,涉及陕西中医药大学、西北农林科技大学、西北大学等省内8所高等院校,西安植物园等12家科研院所及药检所,5家制药企业、55个县级中医院、9个县级中药产业管理部门。中药资源普查试点工作的有序推进和圆满完成充分锻炼了普查队伍,培养了一大批普查人才,熟悉了普查方法和组织管理形式,为后续正式开展第四次全国中药资源普查工作奠定了良好基础。

随着全国各省、自治区、直辖市中药资源普查工作的正式开展和持续推进,陕西省第四次全国中药资源普查第一批延长县、长武县、白水县等24县普查项目于2018年3月16日正式启动^[18],并于2021年

4月29日通过省级验收；第二批长安区、临潼区、扶风县等34县普查项目于2019年1月24日启动^[19]，并于2022年9月9日通过省级验收；2020年初西安市新城区、莲湖区，咸阳市秦都区、渭城区，兴平市等地13个县区的中药资源普查工作启动^[20]，并于2023年5月13日通过省级验收。至此，陕西省第四次中药资源普查工作实现了全省107个县（区、市）全覆盖，为全面调查陕西省中药材资源提供可靠保障。

1.3 陕西省第四次全国中药资源普查工作成果

通过中药资源普查工作，基本摸清了陕西省中药资源的种类、分布、蕴藏量、变化趋势，中药材产量、需求量等基本情况；获得一系列中药资源相关发展规划与专著成果，初步构建全省中药资源监测服务体系，培养了一大批中药资源管理和技术人才。

1.3.1 陕西省中药资源概况 通过陕西省第四次中药资源普查工作，共完成全省107个县（区、市）野外调查，完成样地3570个、样方套17 814个；调查药用植物3336种，相较第三次普查药用植物物种增长49.6%（第三次普查为2230种）；调查药用动物269种、药用矿物42种；采集药用植物腊叶标本152 574份；拍摄照片1 016 070张，拍摄视频5121 min；采集中药材样品6018份、种质资源3032份；开展中药材市场调查305份，获得信息3571条；组织调查了中药资源相关传统知识，获得调查报告547份。建立了陕西省中药资源信息数据库，开发标本管理系统。在普查过程中发现植物新种2种，分别为巴山山兰 *Oreorchis bashanensis* Wang Yong^[21]、秦岭薤 *Allium tsinlingense* L. L. Xun & P. L. Liu^[22]；省级新纪录59种（其中9个为省级入侵新纪录），县级新纪录22种；省级新分布12种，县级新分布7种。据调查，陕西省有蕴藏量中药材202种，其中栽培药材153种，分布在陕北黄土高原、关中渭河平原和陕南秦巴山区。截至目前，陕西省中药材种植面积约460万亩（1亩≈666.67 m²），天麻、绞股蓝、黄精、丹参等7个中药材品种通过国家中药材生产质量管理规范（GAP）认证^[23]，天麻、杜仲、黄芪、山茱萸、华细辛、太白贝母等18个中药材品种获得国家农产品地理标志保护产品认证。全省各地市共认定22家药用植物科技示范基地，元胡、猪苓、丹参、杜仲、柴胡、麝香等中药材产量居全国前列^[15]。

1.3.2 构建中药资源监测服务体系 依托中药资源普查工作，建设了陕西省中药资源监测体系、稀缺种苗繁育基地和药用植物重点物种保存圃；建设完成陕西省中药原料质量监测技术服务中心和太白山、商州、城固3个中药资源动态监测站，初步构建了全省中药资源动态监测体系，建成丹参、连翘、元胡、黄精、太白贝母等中药材种子种苗繁育基地^[24]。

1.3.3 中药资源相关知识产权成果 制定县级中药资源相关发展规划或建议107个，制定《陕西省中药产业发展规划（2020—2030年）》^[15]、《陕西省中药材保护和发展实施方案》^[25]等省级中药资源相关发展规划，为首批秦药品种的遴选提供重要的数据支撑。开发《陕西省腊叶标本管理系统》，编制《陕西省中药资源普查一本通（上册·政策篇）》《陕西省中药资源普查一本通（下册·技术篇）》《药用植物分类与识别技术》《秦岭药用资源植物整理与研究（药用被子植物分册）》，出版《略阳药用植物名录》^[26]等县级中药资源丛书；公开发表中药资源普查相关学术论文241篇，获得相关发明专利20项。

1.3.4 中药资源人才培养情况 举办了全省中药资源普查技术方案研讨会与高级培训班，先后召开普查技术培训会议6次，通过分片区培训、演练、考核、实地调查等途径组建了107支普查队，为中药资源普查工作开展和中药资源产业发展培养人才。2014年9月，陕西中医药大学开设中药资源与开发专业并招生，每年招生1个班，共有4个班200余名在校学生，在教学中实施教学与中药资源普查项目一体化教学模式^[27]；先后培养硕士研究生20人，其硕士毕业论文与所普查县具有相关性，培养本科生50人，其论文与所普查县具有相关性。

1.3.5 中药资源普查工作获奖情况 由陕西中医药大学牵头完成的“基于第四次全国中药资源普查的秦药产业发展体系构建”项目获得2020年度中国中医科学院中药资源普查科学技术二等奖^[28]。

2 基于中药资源普查成果提出秦药适宜生产布局

陕西省地理位置优越，北部为黄土高原，中部为关中平原，南部为秦岭巴山山脉，独特的自然条件造就了种类繁多的动植物，素有“生物资源基因库”之美誉^[16]。第四次全国中药资源普查结果表明，中药资源种类丰富、珍稀濒危中药资源种类多、民

间草药应用活跃、单品种中药资源蕴藏量少是陕西省中药资源的主要特点。

中药区划是中药材引种栽培适宜区选择的基本策略和依据^[29]。本文在中药资源调查的基础上,通过研究陕西省中药及其地域系统的分异规律,按照空间差异性和规律性对其进行区域划分,为秦药生产的合理布局、发展规划和资源的综合开发与利用提供科学依据。

2.1 陕西省中药资源分布区域Ⅰ级区划

依据第四次全国中药资源普查试点工作成果,结合陕西省不同行政区域的地理位置、地貌特征、气候类型、植被类型和中药资源分布特点,可将陕西省中药资源分布区域划分为秦巴山区中药资源分布区、北山中药资源分布区、陕北黄土高原中药资源分布区、关中中药资源生产区、太白山中药资源特别保护区和紫阳富硒中药资源开发区6个Ⅰ级区划。

2.1.1 秦巴山区中药资源分布区 秦巴山区地理范围为N31°42′~N34°45′、E105°46′~E111°15′,总面积约为 $8.70 \times 10^4 \text{ km}^2$,占陕西省总面积的43%。秦巴山区北部为秦岭山脉,是我国南北气候分界线,植被覆盖率高,动植物资源兼南北所长,垂直分布现象明显,中药资源种类丰富;中部汉江、丹江川流而过,依次分布有汉中盆地、西乡盆地、安康盆地、商丹盆地、洛南盆地等,野生、栽培药用植物种类诸多;南部为大巴山脉,是嘉陵江和汉江的分水岭、汉中盆地与四川盆地的地理界线,森林覆盖率高。该区属于亚热带-暖温带过渡性季风气候和暖温带大陆性季风气候,年降雨量为500~1300 mm。行政区划包括宝鸡市凤县、渭滨区、陈仓区、太白县、眉县等县域的山区,西安市周至县、鄠邑区、长安区、蓝田县、临潼区山区,渭南市华州区、华阴市、潼关县山区,汉中市略阳县、勉县、留坝县、城固县、洋县、佛坪县、宁强县、南郑区、汉台区、西乡县、镇巴县山区,安康市宁陕县、石泉县、汉阴县、汉滨区、旬阳市、白河县、紫阳县、岚皋县、平利县、镇坪县山区,商洛市柞水县、商州区、洛南县、镇安、山阳县、丹凤县、商南县、镇安县等县区。秦巴山区中药资源种类约占陕西省中药资源总体的85%,中药资源类别覆盖植物药、菌类药材、动物药、矿物药等各类。

2.1.2 北山中药资源分布区 北山主要包括黄龙山、乔山,是陕北黄土高原与渭北黄土台塬之间的绿色屏障,森林面积占土地面积85%以上,行政区划包括宝鸡、咸阳、铜川、渭南市北部部分县区、延安市南部部分县区。该区域野生中药资源约有500种,大宗品种有连翘、酸枣、山桃、山楂、穿龙薯蓣、柴胡、黄精、玉竹、山杏、沙棘等;珍稀药用植物有七叶一枝花、牡丹、角蒿等;药用动物有林麝、梅花鹿等。

2.1.3 陕北黄土高原中药资源分布区 陕北地势西北高、东南低,总面积为 $92\,521.4 \text{ km}^2$,为我国黄土高原中心部分;基本地貌类型为黄土塬、梁、峁、沟,是黄土高原经过现代沟壑分割后留存下来的高原面;本区属温带半干旱气候,年平均气温为7~12℃,年降水量为400~600 mm。行政区划包括榆林市各县区、延安市大部分县区。中药资源种类主要为酸枣、黄芪、柴胡、远志等,约占全省中药资源总量的8%。

2.1.4 关中中药资源生产区 关中平原位于陕西省中部渭河流域,海拔为325~2000 m,东西长约360 km,总面积为 $39\,064.5 \text{ km}^2$,号称“八百里秦川”。该区属暖温带半湿润气候,年均气温为6~13℃,年降水量为600~700 mm。行政区划包括宝鸡市、杨陵区、咸阳市、西安市、铜川市、渭南市沿渭河流域各县区。平原区域环境以人工生态系统为主,两侧山地以森林生态系统为主,野生动植物种类繁多。该区域有药用植物1500余种、国家重点保护植物20余种,占全省中药资源总量的17%。

2.1.5 太白山中药资源特别保护区 太白山为秦岭主峰,最高处拔仙台海拔为3 767.2 m,相对高差约3000 m,形成特点明晰的垂直气候分布带。行政区划包括宝鸡市太白县、眉县,西安市周至县部分区域。该区域珍稀药用植物种类较多,列入国家二级保护植物种类的有连香树、杜仲、独叶草等;国家三级保护植物有天麻、桃儿七、延龄草等。该区域特色中药资源名称多冠以“太白”“丹”“七”等,如美观马先蒿被称为太白洋参、七叶鬼灯檠称为索骨丹、大叶三七称之为扣子七等。

2.1.6 紫阳富硒中药资源开发区 安康市紫阳县是全国富硒地区之一,其辖区内土壤、植物、人体硒元素含量是一般地区的数倍至数十倍。硒是人体需求的重要微量元素之一,是人体诸多酶的活性中心。

该区域中药资源有700余种,大宗药材有杜仲、厚朴、吴茱萸、党参、陈皮、半夏、金银花、独活等,富硒绿茶在国内享有很高的声誉。

2.2 陕西省中药资源分布区域Ⅱ级区划

不同立地条件如光照、温度、湿度、降雨量、海拔等均可影响药用植物资源的群落分布,野生药用植物资源的自然分布是长期进化过程中适应环境的结果。根据野生药用动物、植物的资源分布特点,制定秦药资源分布的Ⅱ级区划,可为选择栽培药用植物适生区和开展药用动物人工繁育等提供科学依据。

根据陕西省局部生境和气候特点的差异性,结合不同药用植物生长环境和生态适宜性,将秦巴山区中药资源分布区、陕北黄土高原中药资源分布区和关中中药资源生产区3个Ⅰ级区划进一步划分为12个Ⅱ级区划,各个区域分布的主要中药品种见表1。

3 中药资源普查为陕西产业结构调整提供重要决策依据

3.1 为乡村振兴和富民强省提供了新的发展路径

3.1.1 发展和推广中药材生态种植符合中央、省级产业帮扶与乡村振兴相关政策 截至2020年,陕西省56个国家扶贫开发工作重点县(区)全部实现

“脱贫摘帽”,区域性整体贫困得到解决^[30]。随着我国进入巩固拓展脱贫攻坚成果和推动乡村振兴的新阶段,各县区将县域经济结构调整和产业帮扶紧密结合,旨在将当地的中药资源优势转化为产业优势,促进县域经济和人民生活水平的提升。秦药资源的生产适宜布局与陕西省脱贫县的分布情况相一致,有利于当地政府根据中药资源禀赋特点制定相应的产业发展规划^[31]。

3.1.2 脱贫地区地理条件为中药材生态种植提供适宜的生态环境 陕西省多数脱贫县位于秦巴山区腹地、黄土高原丘陵沟壑地带,保护绿水青山、维持生态平衡成为县域经济发展的首要任务。同时,这些地区拥有丰富的动植物资源,野生中药材种类多、人工栽培药材历史悠久、人民群众认可度高,这些自然、社会元素是这些地区发展中药产业的先决条件。根据县域经济发展的特点和自然环境等因素,大力发展中药产业,是促进县域经济发展和农民增收致富的最适选择^[32]。

3.1.3 中药材生态种植为秦药产业绿色发展提供基本资源保障 “不与农田抢地、不与虫草为敌、不惧山高林密、不负山青水绿”的中药材生态种植理念完全符合国家退耕还林、环境保护、防止耕地非粮化的相关政策^[33],有利于当地政府根据立地条件

表1 陕西省中药资源分布区域Ⅰ级和Ⅱ级区划及主要中药品种

Ⅰ级区划	Ⅱ级区划	主要中药品种
秦巴山区中药资源分布区	秦岭北坡中高山区、关山中药资源分布区	野生种类:太白贝母、秦艽、党参、黄精、苍术、华中五味子、大叶三七、川赤芍、贯叶连翘、铁棒槌等;栽培种类:秦艽、贝母、西洋参、天麻、大黄等;养殖动物:林麝;华山地区:华细辛、华山参
	秦岭南坡中药资源分布区	野生种类:杜仲、厚朴、白蜡树、银杏、连翘、淫羊藿、天麻、猪苓、黄精、乌头、华细辛、大黄、太白贝母等;栽培种类:杜仲、厚朴、七叶树、连翘、天麻、猪苓、黄精、桔梗、乌头、西洋参等
	巴山山区中药资源分布区	野生种类:天麻、杜仲、黄连、厚朴、黄柏、山茱萸、栀子、木瓜、独活、绞股蓝等;栽培种类:杜仲、木瓜、厚朴、天麻、黄连、绞股蓝、玄参、乌头、白术、华细辛等
	汉中低山丘陵盆地中药资源生产区	天麻、元胡、附子、白术等
	安康低山丘陵盆地中药资源生产区	绞股蓝、玄参、黄连、白及、吴茱萸、木瓜、黄姜等
	商洛低山丘陵盆地中药资源生产区	连翘、丹参、桔梗、黄芩、南五味子、柴胡、天麻、猪苓、九节菖蒲、秦皮、山茱萸、金银花、半夏、苍术等
陕北黄土高原中药资源分布区	陕北黄土高原中药资源生产区	酸枣、黄芪、大枣、远志等
	长城以北风沙滩中药资源分布区	草麻黄、银柴胡、列当、甘草、地榆、紫菀、款冬花等
关中药资源生产区	渭河平原中药资源生产区	地黄、山药、附子、荷花、黄花蒿、水烛香蒲、小蓟、芦苇、沙苑子、商陆、益母草等
	渭北黄土高原中药资源生产区	黄柏、槐、山楂、花椒、远志、黄芩、黄芪、丹参、柴胡、酸枣、苍术、大黄、牛蒡子、牡丹、牛膝、菰蓝、甘遂等;药用动物:东亚钳蝎、蝉蜕等
	渭南南岸丘陵及秦岭低山区中药资源生产区	野生种类:鸡矢藤、华细辛、柴胡、马兜铃、穿龙薯蓣、北沙参、玉竹等;栽培种类:山茱萸、川楝子、侧柏、水飞蓟、丹参、红花、金银花、补骨脂等;养殖动物:复齿鼯鼠

特点开展中药材生态种植,保障秦药绿色高效生产。

3.1.4 中药资源普查成果为各市、县秦药产业高质量发展奠定基础 根据第四次全国中药资源普查成果,陕西省中药资源丰富、适生种类多、特色品种多、栽培历史悠久,秦医药文化的群众基础较好;整个中药下游产业链完整,中药制药企业繁多,药材市场销路好,省、市、县各级政策支持完善,为秦药产业在各市、县的健康、良好发展奠定基础。

3.1.5 陕西中医药大学、陕西中药资源产业化省部共建协同创新中心依托第四次全国中药资源普查助力中药材产业帮扶与乡村振兴 借助第四次全国中药资源普查项目,各县区普查队根据当地野生药用植物分布及栽培药材实际调查结果,结合县域经济、社会发展水平和政府引导,制定符合各县区实际情况的中药材产业发展规划,先后编写完成《蓝田县中药材产业发展规划》等107份中药材产业规划方案。2020年6月,《陕西省中药产业规划(2020—2030年)》正式发布,为未来10年内陕西省中药材全产业链的健康、有序发展和提质增效指明方向^[15]。同时,先后参与制定《陕西省中药材保护和实施发展方案(2016—2020年)》^[13]、《陕西林地中药材发展与保护规划(2017—2020年)》。

2017年以来,由中共陕西省教育工作委员会、陕西省教育厅、陕西省扶贫开发办公室联合实施百所高校帮扶百县助力脱贫致富的“双百工程”,有力推动了贫困地区经济发展和促进贫困户增收致富^[34]。在中药资源普查过程中,针对陕西省旬邑县群众在产业脱贫中存在“两缺三愁”(缺信心、缺信任,愁资金、愁技术、愁销售)的具体问题,陕西中医药大学以“选派干部包进度、专家包技术、企业包市场”的“三包”模式进行探索,并在旬邑县推行建立“五统一”(统一规划、统一培训、统一供种、统一采收、统一销售)中药材生产模式,促使连翘、柴胡、黄芩等秦药产业在全县快速发展。旬邑县被评为陕西省中药材规范化种植基地县、全省扶贫先进县,陕西中医药大学被评为2021年度“双百工程”先进单位^[35]。通过第四次全国中药资源普查工作,结合各个贫困县区中药材产业发展现状,陕西中医药大学将“三包”“五统一”的中药产业扶贫模式推广至陕西省咸阳市永寿县、淳化县,商洛市洛南县、柞水县,榆林市佳县,渭南市大荔县,宝鸡市太白县、眉县、陈仓区等多个县区,先后建

立丹参、连翘、黄芩、五味子、大枣、皂角刺、柴胡等中药材产业扶贫示范基地,通过“政府+高校+种植企业+贫困户”模式,积极指导中药材种植、生产、加工等(表2)。

表2 陕西中医药大学“双百工程”中药材示范基地名称及位置

序号	基地名称	所在市县
1	旬邑县连翘产业扶贫示范基地	咸阳市旬邑县
2	永寿县关中地区适生中药材种子种苗选育基地	咸阳市永寿县
3	淳化县黄芩种植示范基地	咸阳市淳化县
4	淳化县酸枣生态种植及产地加工示范基地	咸阳市淳化县
5	淳化县薤白种植及产地加工示范基地	咸阳市淳化县
6	佳县中药材种植示范基地	榆林市佳县
7	绥德县远志种植示范基地	榆林市绥德县
8	富县黄精加工示范基地	延安市富县
9	大荔县皂荚种苗繁育与种植示范基地	渭南市大荔县
10	陈仓区柴胡生态种植与加工示范基地	宝鸡市陈仓区
11	太白贝母种苗繁育与种植示范基地	宝鸡市太白县
12	太白白毛银露梅种植与加工示范基地	宝鸡市太白县
13	眉县太白七药仿野生种植示范基地	宝鸡市眉县
14	洛南县连翘种植示范基地	商洛市洛南县
15	柞水县盘龙五味子种植示范基地	商洛市柞水县
16	柞水县云岭五味子种植示范基地	商洛市柞水县
17	宁陕县乌梅种植示范基地	安康市宁陕县
18	宁强县重楼等中药材生态种植示范基地	汉中市宁强县
19	城固县元胡规范化种植示范基地	汉中市城固县
20	镇巴县大黄种植与加工示范基地	汉中市镇巴县

3.2 为第一批秦药品种遴选、秦药产业的合理布局和生产规划提供了决策依据

第四次全国中药资源普查工作的开展为充分发掘陕西省药用动植物资源、制定中医药中长期规划、引导地方政府积极调整产业结构、指导种植企业开展中药材种植等奠定了坚实基础。基于第四次全国中药资源普查成果,2019—2020年,陕西省卫生健康委员会、陕西省科学技术厅、陕西省工业和信息化厅等8部门联合开展秦药遴选工作,旨在落实陕西省中医药工作联席会议关于“加快推动陕西省中药产业发展,打造富有陕西地域特色的秦药品牌”的决议。秦药品种包括丹参、山茱萸、猪苓、杜仲、柴胡等15种秦药大宗道地中药材,盘龙七、太白贝母、华细辛、绞股蓝、沙苑子等10种区域特色中草药,以及脑心通胶囊、生血宝合剂、肾康注射液等20种优势中成药^[36]。

秦药遴选结果与陕西省第四次全国中药资源普

查成果高度吻合。中药资源普查成果的应用可为陕西省各高校、科研院所、科研人员聚焦秦药生产过程中的关键问题、阐述秦药品质形成的科学内涵、促进秦药产业提质增效指明研究方向,为陕西省各县区尤其是贫困地区充分发挥自身资源优势、合理选择中药材品种、适度扩大生产规模、探索秦药绿色高效生产模式、积极打造秦药生产加工一体化提供政策引导,最终为陕西省中药产业的合理布局和发展规划提供完善的决策依据^[37]。

3.3 为秦药全产业链高质量发展提供了基础信息保障

中药材生产应遵循“产地地道化、种源良种化、种植生态化、生产机械化、产业信息化、产品品牌化、发展集约化、管理法治化”的健康发展理念^[38]。陕西省第四次全国中药资源普查工作得到省、市、县各级政府的高度支持和全力配合,充分发挥中药资源专业人才优势,基本摸清陕西省中药资源家底,全面掌握各县区野生中药资源种类、栽培药材种类和种植面积。因此,陕西省在积极发展中药产业的过程中,应坚持以道地、特色中药材品种为主,积极开展种子种苗选育、提升及繁育基地建设,在中药材标准化、规范化种植的基础上开展生态种植、绿色高效生产技术集成;依托第四次全国中药资源普查成果和现代互联网技术,构建中药材动态监测和溯源体系,实现陕西省中药材生产信息化,积极推动中药材全产业链资源发展和资源整合优化,实现中药材种植与生产、加工与炮制、仓储与销售、产品研发的融合发展,做大做强秦药品牌,为陕西省中医药事业的高质量、高水平、可持续发展提供有序、安全、有效的物质和原料保障。

4 秦药产业高质量发展面临的挑战及策略

4.1 部分秦药种质资源不稳定,需加强优质种子种苗培育和推广

优良种子种苗是生产优质中药材的基本前提。目前,陕西省大部分秦药生产依旧采取农户自繁自用模式,或者从其他药材主产区调运种子种苗进行种植,无法保障药材种源的稳定性和安全性。因此,基于陕西省第四次全国中药资源普查成果,依据《陕西省中药产业发展规划(2020—2030年)》^[15],亟待加强秦药良种选育繁育研究及其推广工作。首

先,加强珍稀濒危品种和道地药材良种保护、繁育体系建设,划定中药材野生资源保护区;进一步开展中药材种质资源调查、收集保存、鉴定评价、良种筛选培育等研究,构建规范化良种选育和繁育技术体系,切实保障种子种苗的纯度和优质;同时,加快制订中药材种子繁育及生产标准,开展优良秦药种子种苗提纯复壮、品种选育和良种繁育工作。充分发挥陕西省中药材种子库、陕西省中药质量监测技术服务中心和太白山、商州、城固3个中药资源动态监测站作用,以已建成的丹参、连翘、元胡、黄精、太白贝母等中药材种子种苗繁育基地为示范,科学合理、因地制宜地开展秦药种质资源保护与保存、优良种质筛选、新品种选育等工作,进一步建成标准化的种子种苗繁殖选育基地,从源头保障秦药优质、高效生产。

4.2 构建中药材生态种植体系,实现秦药产区绿色经济发展助力乡村振兴

《陕西省秦岭生态空间治理白皮书》^[39]指出,秦岭在陕西省范围内的森林覆盖率达72.95%,其中林地515.84万 hm^2 、草原3.12万 hm^2 、湿地7.49万 hm^2 ,生态空间面积占89%以上;生物多样性丰富,生态功能完备,是我国顶级的生态空间。第四次全国中药资源普查成果显示,秦巴山区是黄精、天麻、猪苓、连翘等大宗道地中药材和“太白七药”等区域特色中草药的主产区,同时也是全省脱贫县分布最广的区域之一。遵循习近平总书记提出的“绿水青山就是金山银山”理念^[40],在脱贫地区大力发展绿色农业、循环农业、生态农业,是带动当地经济发展,保护秦岭生态环境,提高人民生活水平的重要手段。

因此,依据秦药生长习性和生境特点,在汉中、安康、商洛等地区进一步发展适宜林下生长的秦药品种,充分利用仿野生种植、生态种植等技术进行秦药林下绿色高效生产技术体系集成与示范推广,对于保护耕地红线、防止耕地非粮化、保护森林资源、提高药材品质、增加单位林地面积产出、提高山区群众收入、助力乡村振兴等均具有十分现实的意义。

4.3 加强基础研究构建秦药绿色高效生产技术体系,保障秦药资源高质量供给

随着人工种植面积的扩大和种植年限的增加,丹参、黄芩、元胡、大黄等秦药连作障碍、根腐病、霜霉病等时有发生,严重时可能造成药材减产、质量

降低,损伤种植户的积极性;加之化学肥料和农药的过度使用,导致种植户成本增加,药材质量难以保证。这些因素是限制秦药产业良性发展的主要障碍之一,不符合中药材规范化生产的基本要求。

围绕陕西省丹参、黄芩、元胡、大黄秦药品种,以减肥减药、增产增效的“两减两增”为目的,依托省内丹参、元胡、大黄种植企业和农民专业合作社,开展秦药绿色栽培关键技术及病、虫、草害绿色防控适宜技术研究,通过优化一系列关键性生产措施,建立和完善丹参、黄芩、元胡等中药材绿色生产和防控体系,通过降低种植成本,生产优质、高产、高效的药材,最终辐射、推广至陕西省多个药材适宜生产区,助力打造“陕西丹参”“陕西元胡”等秦药品牌。

[利益冲突] 本文不存在任何利益冲突。

参考文献

- [1] 唐志书,曹娜. 秦药产业发展策略与品牌化路径[N]. 汉中日报,2021-06-23(4).
- [2] 叶利军. 从毛泽东到习近平:中国共产党人对中医药发展的历史性贡献[J]. 毛泽东研究,2021(4):42-51.
- [3] 新华社. 习近平致中国中医科学院成立60周年贺信[EB/OL]. (2015-12-22)[2023-08-29]. http://www.gov.cn/xinwen/2015-12/22/content_5026645.htm.
- [4] 郭兰萍. 第四次全国中药资源普查的实施准备[J]. 中国现代中药,2009,11(2):3-5.
- [5] 黄璐琦,赵润怀,陈士林,等. 第四次全国中药资源普查筹备与试点工作进展[J]. 中国现代中药,2012,14(1):13-15.
- [6] 黄璐琦,孙丽英,张小波,等. 全国中药资源普查(试点)工作进展情况简介[J]. 中国中药杂志,2017,42(22):4256-4261.
- [7] 黄璐琦,王永炎. 全国中药资源普查技术规范[M]. 上海:上海科学技术出版社,2015.
- [8] 陕西中医药大学中药资源普查项目领导小组办公室. 陕西省2012年中药资源普查试点县验收整改工作会议在我校召开[EB/OL]. (2018-01-16)[2023-08-29]. <http://news.sntcm.edu.cn/xyxw/50949.htm>.
- [9] 中华人民共和国国务院. 国务院关于扶持和促进中医药事业发展的若干意见[EB/OL]. (2009-05-07)[2023-08-29]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2009-05/07/content_6230.htm.
- [10] 全国人民代表大会. 中华人民共和国中医药法[EB/OL]. (2016-12-26)[2023-08-29]. https://www.gov.cn/xinwen/2016-12/26/content_5152773.htm.
- [11] 中华人民共和国国务院办公厅. 中药材保护和发展规划(2015—2020年)[EB/OL]. (2015-04-27)[2023-08-29]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-04/27/content_9662.htm.
- [12] 黄璐琦,陆建伟,郭兰萍,等. 第四次全国中药资源普查方案设计与实施[J]. 中国中药杂志,2013,38(5):625-628.
- [13] 陕西省人民政府办公厅. 陕西省中药材保护和发展的实施方案(2016—2020年)[EB/OL]. (2016-01-27)[2023-08-29]. http://www.shaanxi.gov.cn/zfxgk/zfgb/2016_4016/d6q_4022/201603/t20160330_1639741.html.
- [14] 陕西省人民政府. 陕西省中医药发展战略规划(2017—2030年)[EB/OL]. (2017-07-03)[2023-08-29]. http://www.shaanxi.gov.cn/zfxgk/zfgb/2017_3991/d12q_4003/201707/t20170703_1638966.html.
- [15] 陕西省中医药管理局. 陕西省中药产业发展规划(2020—2030年)[EB/OL]. (2020-06-06)[2023-08-29]. http://atcm.shaanxi.gov.cn/zfxgk/fdzdgknr/zcwj/xzgfxwj/202011/t20201117_2129992.html.
- [16] 李军,刘海静,宋愿智. 陕西中药产业现状与发展战略[J]. 现代企业,2016(2):15-16.
- [17] 赵文. 健康扶贫,陕西在行动[J]. 中国农村卫生,2020,12(11):5-7.
- [18] 陕西中医药大学中药资源普查项目领导小组办公室. 2017年公共卫生补助专项“全国中药资源普查项目”陕西省级验收会在我校召开[EB/OL]. (2021-05-01)[2023-08-29]. <http://www.sntcm.edu.cn/xwzx/xyxw/76608.htm>.
- [19] 陕西中医药大学中药资源普查项目领导小组办公室. 我校承办第四次全国中药资源普查陕西省第二批34县验收工作会议[EB/OL]. (2022-09-12)[2023-08-29]. <http://www.sntcm.edu.cn/xwzx/xyxw/87102.htm>.
- [20] 陕西省中医药管理局. 陕西省中药资源普查领导小组办公室关于聘任2019年第四次全国中药资源普查区县普查队队长的通知(陕中医函[2020]31号)[Z]. (2020-03-30)[2023-08-29].
- [21] 王勇. 中国陕西兰科1新种——巴山山兰[J]. 植物研究,2021,41(2):164-167.
- [22] XUN L L, LIU P L, LU Y, et al. *Allium tsinlingense* (Amaryllidaceae, Alliioideae), a new species from Shaanxi, China[J]. Phytotaxa, 2022, 552(1):91-98.
- [23] 张文晋,曹也,张燕,等. 中药材GAP基地建设现状及发展策略[J]. 中国中药杂志,2021,46(21):5555-5559.
- [24] 李颖,黄璐琦,张小波,等. 中药材种子种苗繁育基地建设进展概况[J]. 中国中药杂志,2017,42(22):4262-4265.

- [25] 陕西省工业和信息化厅,陕西省中医药管理局,陕西省发展改革委,等. 陕西省中药材保护和发展实施方案[EB/OL]. (2020-06-06) [2023-08-29]. http://www.shaanxi.gov.cn/zfxxgk/zfgb/2016_4016/d6q_4022/201603/t20160330_1639741.html.
- [26] 刘峰,马存德. 略阳药用植物名录[M]. 西安:西安交通大学出版社,2020.
- [27] 陕西中医药大学药学院. 中药资源与开发专业[EB/OL]. (2017-04-20) [2023-08-29]. <http://yxy.sntcm.edu.cn/zyjs/zyjs/46251.htm>.
- [28] 陕西中医药大学科技处. 我校参加“2020年度中国中医科学院中药资源普查科技奖答辩会”[EB/OL]. (2021-01-31) [2023-08-29]. <http://kjc.sntcm.edu.cn/zytz/74927.htm>.
- [29] 张小波,黄璐琦. 中国中药区划[M]. 北京:科学出版社,2019:11.
- [30] 陕西省人民政府. 陕西所有贫困县(区)实现脱贫摘帽[EB/OL]. (2020-02-28) [2023-08-29]. http://www.shaanxi.gov.cn/xw/tt/202002/t20200228_1539652.html.
- [31] 黄心. “基于第四次全国中药资源普查的秦药产业发展体系构建”项目获得2020年度中国中医科学院中药资源普查科学技术奖二等奖——资源普查助力秦药产业发展[EB/OL]. (2021-08-26) [2023-08-29]. <http://www.cntcm.com.cn/news.html?aid=179536>.
- [32] 黄璐琦,苏钢强,张小波,等. 中药材产业扶贫重点优先区域划分和推荐种植中药材名录整理[J]. 中国中药杂志,2017,42(22):4319-4328.
- [33] 郭兰萍,康传志,周涛,等. 中药生态农业最新进展及展望[J]. 中国中药杂志,2021,46(8):1851-1857.
- [34] 吕扬. 陕西高校“双百工程”开展扶贫帮扶957项[J]. 陕西教育(综合版),2018(5):7.
- [35] 陕西中医药大学新闻网. 我校获评2021年度“双百工程”先进单位[EB/OL]. (2022-04-14) [2023-08-29]. <http://www.sntcm.edu.cn/xwzx/xyxw/84651.htm>.
- [36] 张姣姣. 我省正式发布秦药遴选结果[N]. 各界导报,2020-08-25(3).
- [37] 胡本祥,彭亮,杨冰月,等. “秦药”的现代研究概况[J]. 中草药,2018,49(21):4949-4959.
- [38] 吴彪. 草木有本心 生态出良药——记中国中医科学院中药资源中心科技部重点领域创新团队“中药生态农业创新团队”[J]. 科学中国人,2019(15):20-26.
- [39] 陕西省林业局. 陕西省秦岭生态空间治理白皮书[EB/OL]. (2021-04-20) [2023-08-29]. http://lyj.shaanxi.gov.cn/zwxx/lydt/202104/t20210420_2160515.html.
- [40] 王金南,苏洁琼,万军. “绿水青山就是金山银山”的理论内涵及其实机制创新[J]. 环境保护,2017,45(11):13-17.

(收稿日期: 2023-08-29 编辑: 田苗)