

项目公示信息（科技进步奖）

一、项目名称：陕西名优道地药材安全保障技术体系建设及推广应用

二、提名者及提名意见（专家提名项目还应公示提名专家的姓名、工作单位、职称和学科专业）

提名者：陕西省教育厅

提名意见：

该成果旨在解决中药材产业发展中存在的种源混乱、种质混杂、优良种子种苗供给不足、加工水平低下、药材质量良莠不齐等共性关键技术问题，将中药材的良种选育、快速繁育、规范化生产、质量控制等关键技术集成并产业化，实现陕西名优道地药材的高质量发展和用药安全保障。本成果是在国家“十五”“十一五”“十二五”科技支撑计划、国家“十三五”重点研发计划、国家自然科学基金等项目的资助下完成，选育 12 个优良新品种并通过省级审定，推广种植 20 万亩；授权国家发明专利 49 项，软件著作权 4 件，出版专著 3 部，发表相关学术论文 289 篇（SCI 125 篇），制定陕西省地方标准 1 个，中华中医药学会中药材团体标准 25 个，构建 10 种特色大宗药材的生产全链条质量溯源系统。累计培训药农与技术人员 30 万人次，指导包括陕西 10 市 30 个县和云贵川等西部 50 余个市县、300 余家企业和合作社等开展中药材产业扶贫行动，规范化种植和野生抚育药材面积 1300 余万亩，服务区域经济发展和中药资源安全国家战略，从源头上保证了用药安全，为国家科技创新、中医药产业发展、农民脱贫致富和乡村振兴发挥了重要作用，取得了重大经济效益和社会效益。

项目成果材料齐全、规范，无知识产权纠纷，人员排序无争议，符合陕西省科学技术进步奖提名条件。提名该项目为陕西省科学技术进步奖一等奖。

三、项目简介

本成果在国家“十五”“十一五”“十二五”科技支撑计划、国家“十三五”重点研发计划、国家自然科学基金等项目的资助下，解决了中药材产业发展中存在的种源混乱、种质混杂、优良种子种苗供给不足、加工水平低下、药材质量良莠不齐等共性关键技术问题，将中药材的良种选育、快速繁育、规范化生产、质量控制等关键技术集成并产业化，实现陕西名优道地药材的高质量发展和用药安全保障。选育12个优良新品种并通过省级审定，推广种植20万亩；授权国家发明专利49项，软件著作权4件，出版专著3部，发表相关学术论文289篇（SCI 125篇），制定陕西特色大宗药材的生产全链条质量溯源系统。累计培训药农与技术人员30万人次，指导包括陕西10市30个县和云贵川等西部50余个市县、300余家企业和合作社等开展中药材产业扶贫行动，规范化种植和野生抚育药材面积1300余万亩，服务区域经济发展和中药资源安全国家战略，从源头上保证了中药质量和用药安全，为国家科技创新、中医药产业发展、农民脱贫致富和乡村振兴发挥了重要作用，取得了重大经济效益和社会效益。

主要成果如下：

1. 中药材新品种选育，解决中药材良种匮乏“卡脖子”问题

系统普查秦巴山区、黄土高原和西北风沙区的药用资源；建立具

有区域特色的种质资源圃，实现 1.5 万份种质资源离体保存与圃存保护；建立 32 种药用植物种质资源描述规范和数据标准，提交国家种质资源平台并在全国共享，为新品种的选育和生物多样性的保护奠定了坚实基础。选育出山茱萸、白及、绞股蓝、黄精、黄芩、酸枣、苍术等中药材优良新品系 70 余个，其中山茱萸、绞股蓝、白及等 12 个优良新品种通过省级审定，并在汉中、安康、商洛等药材主产区和适生区大面积推广种植，从源头上保证了药材质量的安全性、有效性、稳定性与可控性，助力解决中药材良种匮乏“卡脖子”问题。

2. 突破种子种苗繁育关键技术，攻克濒危药材繁育难题

建立并完善我国白及、川贝母、黄精、山慈菇、白藓皮、手掌参等 36 种珍稀濒危药材种苗繁育技术体系；制定山茱萸、黄芩、苍术、元胡、柴胡、白及、太白贝母、黄精、远志等 22 种大宗及珍稀濒危药用植物的繁育技术规程及种子种苗标准。以国家二级保护植物白及为例，本项目团队利用自主分离的兰科共生菌，辅之以种子营养包衣与后熟处理，创立白及种子直播育苗技术，种子成活率由 5% 提高到 95%，育苗效率达 5000 株/m²，实现了历史性的突破，解决了白及种子种苗大规模繁育的技术瓶颈，为白及规模化繁殖与生产奠定了坚实基础。

3. 构建高品质中药材规范化生产技术体系，助力中药材产业高质量发展

20 年矢志不渝，以国家 GAP 规范为指引，引领陕西中药材规范化生产技术研究和生态栽培模式，率先在国内建立山茱萸、南五味子、

黄精、白及等 30 余种中药材 GAP 生产技术体系；建立 10 种特色大宗药材的生产全链条质量溯源系统；指导包括陕西 10 市 30 个县和云贵川等西部 50 余个市县、300 余家企业和合作社等开展中药材产业扶贫行动，规范化种植和野生抚育药材面积 1300 余万亩，指导 50 余家企业新建、更新生产线与生产工艺，推动陕西及西部地区中药材 GAP 基地建设，药材与饮片附加值增加 20%以上，新增经济效益 78 亿；相关成果及专有技术先后被陕西步长制药有限公司，陕西盘龙药业集团股份有限公司，陕西医药控股集团派昂中药有限公司等多家陕西企业以及省外知名企业产业化推广，支撑了陕西乃至全国中药产业的发展，产生了重大经济效益和社会效益，仅出具的 10 个代表性应用证明累计经济效益超 100 亿元。

四、客观评价

1. 项目新品种、专利、标准、论文及科技成果转化情况

本项目共授权了国家发明专利 49 项，获得了中药材新品种 12 个，制定了中华中医药学会团体标准、地方标准、商品规格等标准 26 个，构建了 10 种特色大宗药材的生产全链条质量溯源系统，获批了国家营养健康食品新产品 8 个，科技成果和相关技术已转化应用，为国家科技创新、中医药产业发展、农民脱贫致富和乡村振兴发挥了重要作用。

2. 国家认证机构及第三方检验结果

2.1 中药材新品种选育

中药材新品种选育是中药农业的“5G”技术，优良品种对药材产

量和质量的贡献率均在 50%以上，是药材质量稳定的根本，是中药材规范化生产的源头保证。尽管我国已有 200 余种中药材实现了人工栽培，但作为“源头工程”的良种选育却是制约着中药材产业健康发展的“卡脖子”技术。

本项目通过二十余年的实施，共成功培育出 4 种药材 12 个新品种，占到陕西省所有培育出 9 种药材 19 个新品种的 63.16%（中国中药材种业发展报告，2019）。选育出中药材优良新品系 70 余个，所有品系其产量和标志性成分较农家种提升了 20%以上，且已开始区域实验和推广，上述工作为国内中药材新品种选育与推广起到了良好的示范与带动作用。

基于本项目中所承担的十三五国家重点研发计划“山茱萸、黄芩、白及高品质道地中药材规模化种植及精准扶贫示范研究”绩效评价的专家组意见：项目围绕山茱萸、黄芩、白及三种药材高品质成因、品种选育、种苗繁育、示范基地建设、产地加工、质量评价与追溯体系建设、推广种植基地等工作。突破了白及种子种苗繁育技术，选育优良新品种 2 个，推广优良新品种 6 个，形成 46 项团体标准和技术规程，突出体现技术体系创新，生产模式创新，产业扶贫模式创新。完成的工作和关键技术产生较好的社会和经济效益。

教育部科技查新工作站（G15）2022 年 6 月的查新结果显示本课题组选育的山茱萸优良新品种“山茱萸秦丰”具有大果丰产、稳产型，有效成分含量高，抗病、抗虫性强，栽培效益高等特点，适宜在陕西南部及生态环境相似地区栽植推广。

教育部科技查新工作站（G15）2022年6月的查新结果显示本课题组选育的绞股蓝优良新品种“绞股蓝秦珑”的主要特点在于有效成分绞股蓝皂苷含量和产草量均较高，且抗虫、抗病性强。

教育部科技查新工作站（G15）2022年6月的查新结果显示本课题组选育的白及优良新品种“秦白1号”和“秦黄1号”的主要特点在于品质（多糖得率）高，抗性好，适宜在陕西省秦岭以南区域推广。

2.2 名优珍稀濒危药材快速繁育

针对中药材在生产中的种子活力差、休眠周期长以及存在着萌发屏障等问题，项目组系统开展了珍稀、濒危药用植物资源快速繁育技术研究，通过兰科共生与非共生萌发技术体系、微小种子包衣、木本中药材优穗嫁接技术体系、破眠技术体系等，攻克了药材种子萌发障碍、繁殖速度慢和增殖倍数低等难题，建立了红豆杉、白及、铁皮石斛、太白米、红景天、贝母、桃儿七、手掌参、重楼、鹿蹄草等36种珍稀濒危药材的快速繁育技术体系。授权国家发明专利20项，为生物多样性的保护和中药资源可持续发展利用研究奠定了基础。

教育部科技查新工作站（G15）2022年6月的查新结果显示本课题组的研究成果“白及的快速繁育技术体系”实现了白及菌根促生真菌的诱导、快速繁殖体系、温室直播体系、大田直播体系、实生苗的移栽及球茎的快速催芽方法等一体化的繁殖体系，建立了白及标准化、规模化、集约化的种苗快速繁育体系，攻克了白及种子在自然条件下不萌发、发育周期长及球茎繁殖系数低的问题，使种子萌发率提

高至 80%，球茎的催芽系数由 1-3 提升至 4-5。检索到“白及实生快繁体系”和“白及种子共生培养”的相关研究在繁育周期及直播育苗体系上与本成果有差别（详见查新报告）。

2.3 高品质药材质量检验和代表性产品检验

项目团队开展适合西北地区大规模种植的名优中药材山茱萸、黄芩、白及、绞股蓝、五味子、丹参等的规范化种植关键技术研究，实现高品质药材的生产与供给，质量检验通过专业第三方机构部门认定。山茱萸、黄芩、白及通过陕西省中医药研究院食品化妆品检验检测中心认定，结果显示：山茱萸莫诺昔和马钱苷总含量达到 2.70%（国家药典规定不得少于 1.2%），白及多糖含量达到 23.5%，黄芩苷含量 15.01%（国家药典规定不得少于 9.0%）。

鉴于团队多年来在中药领域中的突出工作，项目组成员获全国首批黄大年式教师团队（西北濒危药材资源开发教师团队）；陕西省“三秦学者”创新团队；陕西省科技特派员中药产业技术服务团团长单位；陕西高校青年创新团队“秦岭道地药材保护与繁育研究创新团队”，相关工作成果被中央电视台、凤凰卫视、中国青年报、陕西日报等权威媒体多次报道。

五、应用情况和效益

1. 应用情况

项目组获得了中药材新品种 12 个、授权了国家发明专利 49 项，制定了中华中医药学会团体标准、地方标准、商品规格等标准 26 个，构建了 10 种特色大宗药材的生产全链条质量溯源系统，稳定供给了

脑心通胶囊和步长稳心颗粒的相关高品质药材，累计培训药农与技术人员 30 万人次以上，指导西部 50 余个贫困县、300 余家企业和合作社等开展中药材产业扶贫行动，种植及推广抚育面积 1300 余万亩。为国家科技创新、中医药产业发展、农民脱贫致富和乡村振兴发挥了重要作用。提升中药材产品质量。

2. 经济效益和社会效益

2.1 经济效益

近年来，利用陕西名优道地药材规范化生产体系建设与应用的综合技术体系，在陕西省推广中药材种植面积达 300 万亩，占全省的 60%以上，其中黄精、山茱萸、绞股蓝、白及等高品质中药材推广，辐射带动超过 45 亿元。通过产业链延伸提升企业经济效益超 100 亿元。

2.2 社会效益

2.2.1 实施野生中药材资源保护与繁育工程，保障药用资源可持续利用

优良品种推广应用是中药农业产量品质控制与提高的关键，而中药农业良种推广率不足 5%，严重制约中药农业的发展。选育的 12 个优良新品种在西部七省 30 余个县市区推广种植面积 20 余万亩，产量和质量提升 30%以上；以设施农业和生物技术为主要手段，指导企业、合作社建成育苗工厂和种苗基地 130 余个，建立并完善天麻、猪苓、白鲜、苍术、白及、黄精、太白贝母等 36 种珍稀濒危药材种苗繁育技术体系及种子种苗标准，累计繁育种苗 100 亿株。

2.2.2 搭建多层次信息化平台，推动高品质中药材生产技术落地实施

团队成员作为国家中医药管理局中药材扶贫行动技术指导专家、陕西省中药材科技服务团成员等，为国家及西部省区提供专业咨询与建议。深入基层，构建省、市、县、镇、村多层次技术服务体系，实现从“教材+视频+虚拟软件-培训服务平台-中药材生产技术服务体系”的全面升级，加强中药材生产先进适用技术转化和推广应用，促进中药材基地建设整体水平提高，提升基层从业人员科技素养。特别在2020年疫情初期，本团队编制《战疫促生产—中药材春季生产指导手册》，通过实地发放和网络传播相结合的方式，指导基层生产企业和药农在疫情期间开展中药材的生产工作。从产业咨询、技术服务、从业人员培训等方面全面服务国家中医药发展战略。发挥平台与人才优势，面向基层，和西部多个地市的科技部门合作，组编培训教材与视频，开发虚拟仿真培训软件，线上线下相结合开展中药材规范化生产技术培训，培训药农与技术人员30万人次以上。

2.2.3 开展高品质道地药材规模化生产，保障用药安全

应用本项目成果在陕甘宁革命老区、黄河两岸主产区规模化推广种植黄芩40万亩。在汉中推广元胡轮作、附子套作等生态种植20万亩，有效缓解元胡和附子连作障碍。在陕西、甘肃推广柴胡规范化种植30万亩。在云南、贵州、四川、陕西推广白及、黄精规模化种植10万亩。在陕西、河北推广猪苓种植20余万亩。以高品质为导向，引领珍稀濒危、大宗道地药材向规模化、生态化种植方向发展。助力

18 种国家地理标志中药材品牌创建，通过技术创新和推广显著提升西部中药材产业的整体竞争力，为西部 50 余个县市脱贫攻坚任务的顺利完成起到了重要的作用，保证人民群众用药安全。

六、主要知识产权目录（限 10 条）

序号	知识产权类别	知识产权具体名称	国家 (地区)	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人
1	植物新品种权	林木良种“山茱萸秦丰”	中国	陕 S-SV-JR-005-2012	2013-03-11	陕 S 第 100 号(陕西省林木品种审定委员会)	陕西师范大学	王喆之、强毅、张志勤、钱栓提、董军强、康杰芳等
3	植物新品种权	林木良种“山茱萸秦玉”	中国	陕 S-SV-JR-006-2012	2013-03-11	陕 S 第 101 号(陕西省林木品种审定委员会)	陕西师范大学	张志勤、康杰芳、白成科、王喆之、钱栓提、董军强等
4	植物新品种权	林木良种“秦白 1 号”	中国	陕 S-SC-BQ-012-2017	2018-02-08	陕 S 第 158 号(陕西省林木品种审定委员会)	陕西师范大学、陕西乾佑禾农业科技有限公司	王喆之、牛俊峰、尹乾峰、肖娅萍、张志勤、强毅等
4	植物新品种权	林木良种“纹股蓝秦珑”	中国	陕 S-SV-GQ-011-2015	2016-01-05	陕 S 第 131 号(陕西省林木品种审定委员会)	陕西师范大学、平利县神草园茶业有限公司、平利县茶业局	张志勤、王攀、殷刚、肖娅萍、徐家振、王喆之等
5	发明专利	白及的温室直播繁殖方法	中国	ZL201310337879.4	2015-03-04	第 1595898 号(中华人民共和国国家知识产权局)	陕西师范大学	王喆之、牛俊峰、强毅、肖娅萍、尹乾峰、吕鼎豪
6	发明专利	一种黄精的种植方法	中国	ZL201510329743.8	2017-05-17	第 2488023 号(中华人民共和国国家知识产权局)	陕西师范大学	王喆之、王世强、党凯凯、牛俊峰、强毅、王尚萍、王立儒
7	地方标准	黄芩生产技术规程	中国	DB61/T1394-2020	2020-12-29	陕西省市场监督管理局	陕西师范大学西北濒危药材资源开发国家工程实验室、弥尔天诚生物科技有限公司、蒲城县爱民黄芩中药材专业种植合作社等	白成科、王喆之、崔浪军、强毅等
8	团体标准	山茱萸规范化生产技术规程	中国	T/CACM1374.12-2021	2021-10-15	中华中医药学会	陕西师范大学, 陕西医药控股集团佛坪派昂中药科技有限公司等	康杰芳、强毅、曹晓燕、王喆之、王世强等
9	团体标准	中药材商品规格等级 黄精	中国	T/CACM 1021.34—2018	2018-12.03	中华中医药学会	陕西步长制药有限公司、中国中医科学院中药资源中心、四川省中医药科学院	马存德、席鹏洲、常晖、肖特、余意、马方励等
10	软件著作权	道地中药材质量检测监测信息服务平台	中国	2020SR0908546	2020-8-11	软著登字第 5787242 号(中华人民共和国国家版权局)	陕西师范大学	强毅、崔浪军、闫亚平、王世强

七、主要完成人情况

姓名	排名	行政职务	技术职称	工作单位	完成单位	对本项目贡献
王喆之	1	西北濒危药材资源开发国家工程实验室主任	教授	陕西师范大学	陕西师范大学	负责项目总体设计和组织实施。承担种质资源收集、整理、保存、评价及质量控制研究，优良品种选育，快速繁育，规范化生产技术体系建设及其 SOP 制定、优化与升级，中药材规范化栽培、林药套种与优良品种的推广与应用等，对创新点 1、2、3 做出了创造性贡献。
康杰芳	2	/	教授	陕西师范大学	陕西师范大学	主要承担中药材优良品种选育与质量控制，规范化生产关键技术研究及其 SOP 制定、优化与升级，中药材规范化栽培与优良品种的推广与应用，对创新点 1、2、3 做出创造性贡献。
牛俊峰	3	/	副研究员	陕西师范大学	陕西师范大学	主要承担种质资源收集、整理与评价，优良品种选育，规范化生产关键技术研究，中药材规范化栽培与优良品种的推广与应用，对创新点 1、2、3 做出创造性贡献。
曹晓燕	4	/	教授	陕西师范大学	陕西师范大学	主要承担种质资源收集、整理与评价，优良品种选育，规范化生产关键技术及其 SOP 制定、优化与升级，中药材规范化栽培与优良品种的推广与应用，对创新点 1、3 做出创造性贡献。
王世强	5	/	高级实验师	陕西师范大学	陕西师范大学	主要承担种质资源收集、整理与评价，优良品种选育，规范化生产关键技术研究，中药材规范化栽培与优良品种的推广与应用，对创新点 1、2、3 做出创造性贡献。
强毅	6	/	正高级实验师	陕西师范大学	陕西师范大学	主要承担种质资源收集、整理与评价，优良品种选育，规范化生产关键技术研究，中药材规范化栽培与优良品种的推广与应用，对创新点 1、2、3 做出创造性贡献。
崔浪军	7	/	教授	陕西师范大学	陕西师范大学	主要承担种质资源收集、整理与评价，质量控制，规范化生产关键技术研究，中药材规范化栽培的推广与应用，对创新点 3 做出创造性贡献。
张志勤	8	/	高级实验师	陕西师范大学	陕西师范大学	主要承担优良品种选育与推广，对创新点 1 做出创造性贡献。

白成科	9	/	教授	陕西师范大学	陕西师范大学	主要承担种质资源收集、整理与评价, 质量控制, 规范化生产关键技术研究, 中药材规范化栽培的推广与应用, 对创新点 1、3 做出创造性贡献。
马存德	10	/	副研究员	陕西步长制药有限公司	陕西步长制药有限公司	开展了黄精等药材种质资源收集、整理、保存、评价及质量控制研究及优良品种选育等研究, 制定了黄精商品规格等级团体标准 1 项; 组织黄精、黄芪、赤芍、川芎等药材在上市品种稳心颗粒、脑心通上的应用。对创新点 3 做出创造性贡献。
王晓茹	11	/	助理工程师	陕西秦巴山区天然中草药研究开发有限公司	陕西秦巴山区天然中草药研究开发有限公司	参与开展人体临床试食试验、功效成分检验、卫生学检验和稳定性试验研究, 确保产品质量稳定, 安全有效。负责资料整理、注册申报及产业化。对创新点 3 做出贡献。
张德柱	12	总经理	高级工程师	陕西盘龙药业集团股份有限公司	陕西盘龙药业集团股份有限公司	开展中药材规范化栽培的推广与应用, 负责盘龙七等中成药生产与销售, 对创新点 3 做出创造性贡献。
闫恒	13	总经理	/	陕西医药控股集团派昂中药有限公司	陕西医药控股集团派昂中药有限公司	开展中药材规范化栽培的推广与应用, 对陕西省中药材、中药饮片生产和流通做出重大贡献, 对创新点 3 做出创造性贡献。
潘一峰	14	总经理	高级工程师	上海黄海制药有限责任公司	上海黄海制药有限责任公司	开展绞股蓝规范化栽培的推广与应用, 绞股蓝产品及扶正化瘀片的生产和流通做出重大贡献, 对创新点 3 做出创造性贡献。
王永强	15	总经理	/	安国祁安药业有限公司	安国祁安药业有限公司	开展中药材规范化栽培的推广与应用, 对河北省中药材、中药饮片生产和流通做出重大贡献, 对创新点 3 做出创造性贡献。

八、主要完成单位情况

1. 陕西师范大学

开展大宗、道地和珍稀濒危中药材的良种选育、规范化栽培、快速繁育、采收加工、质量控制和产品开发等质量安全保障关键技术攻关并示范

应用，建立陕西名优道地药材规范化生产、溯源和质量控制体系。全面组织并完成了项目策划和实施工作，为项目的顺利实施提供了人力、物力和财力等各项资源和保障。

2. 陕西步长制药有限公司

陕西步长制药有限公司是陕西中药制药龙头企业，在“陕西名优道地药材安全保障技术体系建设及推广应用”中，是“产、学、研”结合链中的代表企业，也是技术与成果的应用单位。作为本项目第二参加单位，为项目顺利完成并取得突出成果做出了重要贡献，表现在：（1）负责部分药材种质资源的收集与整理，种植技术推广、产地加工炮制等方面的工作，从人员和资金方面对项目的开展提供了保障，促使本项目的研究成果实现产业化、规模化；（2）制定黄精商品规格等级标准，完善黄精商品质量评价体系。通过项目的推广应用，带动所在地农户脱贫增收，为当地经济注入了新活力。

3. 陕西盘龙药业集团股份有限公司

陕西盘龙药业集团股份有限公司是陕西中药制药龙头企业，在“陕西名优道地药材安全保障技术体系建设及推广应用”中，是“产、学、研”结合链中的代表企业，也是技术与成果的应用单位。作为本项目第三参加单位，为项目顺利完成并取得突出成果做出了重要贡献，表现在：（1）负责部分药材种质资源的收集与整理，种植技术推广、产地加工炮制等方面的工作，从人员和资金方面对项目的开展提供了保障，促使本项目的研究成果实现产业化、规模化；（2）通过项目的推广应用，带动所在地农户脱

贫增收，为当地经济注入了新活力。

4. 陕西医药控股集团派昂中药有限公司

陕西医药控股集团派昂中药有限公司是陕西中药材、中药饮片重要的生产、流通企业，是技术与成果的应用单位。作为本项目第四参加单位，为项目顺利完成并取得突出成果做出了重要贡献，表现在：（1）负责山茱萸、黄芩、白及等药材溯源体系的建立，开展种植基地建设、产地加工生产等方面的工作，从人员和资金方面对项目的开展提供了保障，促使本项目的研究成果实现产业化、规模化；（2）通过项目的推广应用，带动所在地农户脱贫增收，为当地经济注入了新活力。

5. 上海黄海制药有限责任公司

上海黄海制药有限责任公司是国内最大的绞股蓝用药企业，以绞股蓝为核心药材的扶正化瘀片是其核心产品，是绞股蓝新品种推广应用的主要应用单位。为项目顺利完成并取得突出成果做出了重要贡献，表现在：（1）负责绞股蓝新品种推广基地的建设，开展产地加工生产和绞股蓝高值产品生产与销售等方面的工作，从人员和资金方面对项目的开展提供了保障，促使本项目的研究成果实现产业化、规模化；（2）通过项目的推广应用，带动所在地农户脱贫增收，为当地经济注入了新活力。

6. 安国祁安药业有限公司

安国祁安药业有限公司是河北省安国市中药材中药饮片生产、销售的龙头企业，建立了符合国家 GAP 标准的中药材种植基地 1000 亩，产销中药材及中药饮片品种 1000 余种。为项目顺利完成并取得突出成果做出了重要

贡献，表现在：（1）负责白及、黄精、苍术等药源基地的建设，开展上千种中药饮片的加工生产和销售，促使本项目的研究成果实现产业化、规模化；（2）通过项目的推广应用，带动所在地农户脱贫增收，为当地经济注入了新活力。

7. 陕西秦巴山区天然中草药研究开发有限公司

作为本项目第七参加单位，为项目顺利完成并取得突出成果做出了重要贡献，表现在：（1）为项目的顺利实施提供了人力资源、工作场所、仪器设备、图书资料和数据库资源等；（2）负责并完成系列营养健康食品试制、工艺验证，注册报批工作。

九、完成人合作关系说明

序号	合作方式	合作者 (本项目排名)	合作起始 时间	合作完 成时间	合作成果	证明材料
1	共同知识产 权	王喆之（1）强毅（6） 张志勤（8）康杰芳（2） 白成科（9）	2006-10	2022-12	林木良种“山 茱萸秦丰”	合作关系证明 01- 植物新品种-01
2	共同知识产 权	张志勤（8）康杰芳（2） 白成科（9）王喆之（1）	2006-10	2022-12	林木良种“山 茱萸秦玉”	合作关系证明 01- 植物新品种-02
3	共同知识产 权	王喆之（1）牛俊峰（3） 张志勤（8）强毅（6）	2010-09	2022-12	林木良种“秦 白1号”	合作关系证明 01- 植物新品种-03
4	共同知识产 权	张志勤（8）王喆之（1）	2006-10	2022-12	林木良种“绞 股蓝秦珑”	合作关系证明 01- 植物新品种-04
5	共同知识产 权	王喆之（1）牛俊峰（3） 强毅（6）	2006-10	2022-12	白及的温室直 播繁殖方法	合作关系证明 02- 发明专利-05
6	共同知识产 权	王喆之（1）王世强（5） 牛俊峰（3）强毅（6）	2006-10	2022-12	一种黄精的种 植方法	合作关系证明 01- 发明专利-06
7	共同参与制 定标准规范	康杰芳（2）强毅（6）曹 晓燕（4）王喆之（1）王 世强（5）	2006-10	2022-12	山茱萸规范化 生产技术规程	合作关系证明 02- 团体标准-07
8	共同参与制 定标准规范	马存德（9）王世强（5） 牛俊峰（3）王喆之（1）	2014-09	2022-12	中药材商品规 格等级黄精	合作关系证明 02- 团体标准-08

9	共同参与制定标准规范	白成科 (9) 王喆之 (1) 崔浪军 (8) 强毅 (6)	2014-09	2022-12	黄芩生产技术规程	合作关系证明 02- 地方标准-09
10	共同知识产权	强毅 (6) 崔浪军 (7) 王世强 (5)	2010-09	2022-12	道地中药材质量检测监测信息服务平台	合作关系证明 02- 软件著作权-10
11	共同项目实施结题	王喆之 (1) 康杰芳 (2) 牛俊峰 (3) 王晓茹 (11) 闫恒 (13)	2017-10	2022-12	国家重点研发计划项目	国家重点研发计划项目 1
12	产业合作	牛俊峰 (3) 潘一峰 (14)	2020-1	2022-12	校企合作	合作协议 1
13	共同项目实施结题	王喆之 (1) 崔浪军 (8) 张德柱 (12)	2010-10	2022-12	国家重点研发计划项目	国家重点研发计划项目 2
14	共同立项	康杰芳 (2) 王永强 (15)	2021-5	2022-12	河北省重点研发计划项目	河北省重点研发计划项目 1