一、项目名称

中药材品质提升关键生产技术及栽培基地建设

二、提名意见

中药材无序生产导致药材农残及重金属超标、品质下降，制约中药产业的可持续发展。本团队通过近二十年的研究工作，突破中药材品质提升关键生产技术。2008-2017年项目团队自建核心基地累计推广415.4万亩，销售额超过110.23亿元，215个中药材基地通过有机、GACP或GAP认证，示范基地公司药材出口连续多年保持全国第一。通过中药材基地共建共享联盟等团体，形成中药材品质提升北京共识和标准规范并向全国广泛推广，推动我国中药材产业升级。

该项目团队建立了高通量混合测序的全基因组组装及拼接技术，解析122个中药基原物种基因组图谱，包括人参、丹参等物种全基因组并在Giga Science、MP、Plant J等国际著名期刊发表。发掘抗性基因2.3万个，构建包含3.49万份种中药材核心种质圃库和优良品种“四阶式”选育平台。选育良种43个，获得良种和新品种证书15个，突破了中药材优良品种选育关键技术。建立优质药材病虫害基因检测技术及抗性品种选育-土壤改良-绿肥回田-菌剂调控-化学防治的中药材病虫害综合防治体系，化学农药用量减少最多达80％，解决了优质药材生产病虫害过程防控难题。生态效益显著。

开发了基于空间可视化和栅格空间聚类分析结合的中药材全球产地适宜性分析系统(GMPGIS)，完成了260个中药基原物种产地生态适宜性分析和常用大宗中药材无公害生产操作规程，纳入《无公害中药材生产技术规范》；在贵州道真等32个贫困县开展了优质中药材种植规划，仅优质三七栽培每年解决20万人次的农民就业，带动3500户农民脱贫致富，形成产业扶贫工程的典型示范。建立重金属及农药检测方法，纳入《中国药典》，形成以中药材基地共建共享联盟等团体为主的平台推广体系。发布三七、人参药材及饮片的无公害质量标准，建立中药中铅、镉、砷、汞、铜检测法，收入《中国药典》，并对药典中金银花、黄芪、甘草、丹参等品种规定限量要求，为优质药材实现安全有效稳定和可控提供保障。建立了濒危药材繁育国家工程实验室平台，技术体系依托中药材共建共享联盟等团体推广。在经济欠发达地区实现了无公害药材生产与三农经济转型的有机结合，该生产技术体系的应用经济、社会及生态效益显著。

 提名该项目为国家科学技术进步奖一等奖。

三、项目简介

中药材无序生产导致农残及重金属超标、品质下降，制约中药产业的可持续发展。本团队通过近二十年的研究工作，建立了中药材品质提升关键生产技术体系，发表学术论文150余篇，包括Giga Science、Nucleic Acids Res等5年SCI因子大于10的论文，已在全国28个省区推广应用。2008-2017年核心基地累计推广415.4万亩，销售110.23亿元。215个种植基地通过有机、GACP或GAP认证，推广公司生产药材出口连续多年保持全国第一，产生重大社会和经济效益。

解析122个中药基原物种基因组图谱，构建“四阶式”新品种选育平台。选育优良品种43个，突破了中药材优良品种分子选育关键技术。

首次完成人参、丹参等物种全基因组图谱，发表在Giga Science，Molecular Plant, Plant J等国际期刊。建立3.49万份种质资源的核心种质库，抗性基因库包含抗性基因2.3万个，为中药材品种选育提供基因基础。建立了基于基因组测序揭示遗传背景、挖掘关联基因、分子标记辅助大田筛选、筛选株系扩繁培育的优质中药材“四阶式”分子辅助育种技术体系，研发三七等新品种育种芯片。获得了15个良种或新品种证书并推广应用。三七抗性品种根腐病发病率降低62.9%。

2. 建立优质药材病虫害基因检测技术及抗性品种选育-土壤改良-绿肥回田-菌剂调控-化学防治的中药材病虫害综合防治体系，化学农药用量减少最高达80％，解决了优质药材生产病虫害过程防控主要难题。

针对主要病害类型，基于土壤宏基因组检测手段，建立了根结线虫、根腐病等病虫害的分子鉴定技术，筛选mpk-1,flp-18等防治靶点，为病害防治提供目标。中药材病虫害综合防治体系已在人参、三七等优质药材生产中使用,甲基托布津、硫磺悬浮剂等化学农药用量最高达到80％，生态效益显著。

3.完成中药材生产技术规范和产地生态适宜性区划。纳入《无公害中药材生产技术规范》，近十年核心基地累计推广415.4万亩，销售累计110.23亿元，建立中药材产业扶贫典型示范。

开发了基于空间可视化和栅格空间聚类分析结合的中药材全球产地适宜性分析系统(GMPGIS)，对260个中药基原物种进行了产地生态适宜性分析。首次制定了中药材无公害生产的通用规程。在贵州道真等32个贫困县开展了优质中药材种植规划，仅三七栽培每年解决20万人次的贫困农民就业，带动3500户农民脱贫致富。

4.完成150种常用大宗中药材无公害生产操作规程，发布中药材无公害栽培生产技术规范，获得国家发明授权专利10项。建立重金属及农药检测方法，纳入《中国药典》，建立了药材生产安全性国家标准。

完成150种常用大宗中药材无公害生产操作规程，建立中药中铅、镉、砷、汞、铜检测法，收入《中国药典》2005版，并在金银花、黄芪、甘草等品种下规定限量要求；发布三七、人参药材及饮片的无公害质量标准，为高品质药材提供典范。

四、客观评价

1.1 国内外高度关注和评价项目组论文和研究成果，为药用植物栽培研究领域国际研究论文发表最多的课题组之一。

 项目组近十年来在优质中药材栽培相关研究领域取得了国际广泛关注，在国内外刊物发表论文152篇，其中SCI论文102篇包括Molecular plant、Giga Science、Plant J等国际著名刊物。授权发明专利10项，获得中药材新品种和良种证书15个；应邀在Science 专刊上发表“本草基因组学揭示传统草药生物学背景”论文。

 1.2 项目组建立了高通量混合测序的全基因组组装及拼接技术，奠定了分子育种基础, 国际上首发人参基因组图谱，被美国基因组网站专题报道。

 项目组完成人参、丹参、紫芝、紫苏等物种全基因组图谱的构建。完成的人参基因组是世界上第一个人参基因组图谱，填补人参遗传背景领域的研究空白，发表在Giga Science上。美国基因组网站（http://genomeweb.com/）以“人参基因组首次测序”为内容进行报道，认为“人参基因组为这种关键植物的育种、栽培和合成生物学提供了宝贵资源”。印度生化所PrasantaChakrabortya在Biochimie open（2018）撰文“Herbal genomics as tools for dissecting new metabolic pathways of unexplored medicinal plants and drug discovery”表明草药基因组是解析药用植物代谢途径和药物发现的工具，引起该领域广泛的国际关注度。

1.3 本项目候选单位盛实百草、深圳津村、上海药材、苗乡三七等公司84个品种的215个种植基地获得第三方认证的有机、GACP或GAP认证证书。

 优质中药材栽培关键技术为核心进行基地建设后，上海药材等公司84个品种的215个种植基地获得第三方认证的有机、GACP或GAP证书。据中国海关和进出口商会统计数据，盛实百草药业有限公司生产的优质人参药材连续3年保持出口量第一，甘草等药材2013-2015年度出口领先，2016和2017年度全国中药材饮片出口第一。

1.4 优质中药材栽培关键技术受到国内行业广泛关注，中药材无公害栽培体系被认为推动药材生产进入“无公害时代”，无公害破题中药材品质升级，其中三七无公害综合种植体系通过云南省科学技术成果评价，无公害人参农田精细栽培被认为开辟“中国模式”。

 科技日报及新华社评述“科技让中药材进入无公害时代”

2018年11月12日中国中药协会、中国中医科学院中药研究所、中国医药物资协会单位等共同发布《中药材品质升级无公害行动计划——北京共识》。中国工程院院士刘昌孝认为“近年来，中药材农药残留、重金属、霉菌污染以及伪品替代品日益增多等问题导致中药安全事件频发。中药材是中医药事业发展的基础，下一步的重点就是要提升中药材的品质，这是天大的事。”中国日报、科技日报等广泛报道。新华社评述认为“无公害破题中药材品质升级”。

 国家工信部及中国中药协会组织的“无公害人参药材精细栽培体系”成果验收会上，人参研究院、吉林农业大学、中国农业大学等项目组专家一致认为：无公害人参农田精细栽培总体技术水平处于国际先进行列，且在人参基因组等研究方面处于国际领先地位，建立了农田人参育苗和移栽种植模式，构建了无公害人参农田精细栽培体系，建立了无公害人参农田精细栽培政-产-学-研的成功模式，把人参种植推向精细化种植时代。

医药经济报评述“无公害人参药材质量标准缺失，特别是农药残留问题严重，已经成为人参走向国际的主要瓶颈之一。无公害人参精细栽培为伐林栽参转农田种植开辟中国模式”。

中国中医药报报道：“人参全基因组助力精细农田栽参形成“中国模式”，提供了由伐林栽参向农田栽参转型发展的新途径，促进了人参产业的可持续发展”。

在云南省成果管理部门组织的三七无公害综合种植体系成果验收会上中国科学院陈新滋院士、云南药物研究所朱兆云教授及三七栽培研究领域专家等一致认为，三七抗病新品种在解决三七连作障碍、降低农药施用等方面具有重要意义，该体系改变了三七流动式的种植模式，三七无公害种植累计达到21609亩，保障三七药材品质安全。

1.5 项目组完成的《无公害三七药材及饮片农药与重金属及有害元素的最大残留限量》标准是我国中药材领域首个无公害农残限量标准。

 云南日报报道“该标准对中药材的品质发展具有引领作用，对维护文山三七道地品牌，实施文山三七名牌战略具有重要意义，是让三七走向国际，创立世界知名品牌的战略部署中意义重大的一步，将为三七进入国际大健康领域提供坚实基础”。

1.6 项目组完成的《无公害人参药材及饮片农药与重金属及有害元素的最大残留限量》标准提升了中国人参的品质，以及在世界人参市场上的影响力与美誉度。

中国健康网：该标准的建立与发布，提升了中国人参的品质，以及在世界人参市场上的影响力与美誉度。

1.7 项目组完成的“中药材病虫害防治关键技术研究”2008年获得北京市科技进步二等奖；

 鉴定专家组认为该成果首次在中药材病虫害无公害防治关键技术领域开展了较系统的研究，并取得显著的经济、生态和社会效益，整体研究达到国际先进水平。国家863计划生物和现代农业技术领域办公室评价项目组建立的中药材病虫害防治技术平台，“中药材农药安全性评价技术为国家有关部门制定中药材农药安全使用标准及相关法规提供了理论依据，填补了我国中药材病虫害防治的农药安全性评价方面的空白”。

1.8项目组完成的“50种常用中药中有害残留物检测方法与限量标准研究”获得2007年北京市科技进步二等奖

1.9 中药材基地共建共享联盟

中药材基地共建共享联盟是由任德权教授、张伯礼院士以及陈士林、魏建和研究员等共同发起，部分知名品牌中药企业共同发起的经济与科技合作平台。以引导推进道地品种规范化、规模化现代中药农业企业的建设为重要内容，努力拓展中药农业与中药工业协调发展的新格局，探索建立产需结合衔接下的药材质量、产量、价格可控的现代中药农业生产新组织体系。为中药产业可持续稳定健康发展，服务人民健康，提供优质可持续中药材资源。

联盟自成立以来，受到了业内广泛关注，申请加入联盟的企业不断增多，联盟由成立之初的28家盟员单位，发展到目前的70余家，联盟队伍不断壮大。自2013年开始到2018年联盟共召开了6次交流大会，从第一届的200人到第六届的4500人，获得了行业的认可。历次会议，受到了国家工信部、国家中医药管理局、国家食品药品监督管理总局、科技部、商务部等部委的大力支持，同时与中国医药保健品进出口商会，中华中医药学会中药资源学分会、中国野生植物保护协会药用植物保育委员会等社会组织建立了合作关系。

 五、应用情况

通过以优质中药材生产技术为核心进行基地建设，在盛实百草药业有限公司、上海药材有限公司、深圳津村药业有限公司、四川川村中药材有限公司、白山林村中药开发有限公司等进行基地建设及推广，核心基地2008-2017年累计推广415万亩，84个中药材品种共215个种植基地通过有机、GACP或GAP认证。依托中药材共建共享联盟等团体，在28个省区推广，占规范化栽培基地的30%以上。本项目的推广导致甲基托布津、硫磺悬浮剂等化学农药综合减少用量20％～80％，降低了农药化肥的使用量，提高了药材的品质，降低了成本，减少药材农残重金属残留。

六、主要知识产权和标准规范等目录

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 知识产权（标准） | 知识产权（标准）具体名称 | 国家/地区 | 授权号（标准编号） | 授权（标准发布）日期 | 证书编号（标准批准发布部门） | 权利人（标准起草单位） | 发明人（标准起草人） | 发明专利（标准）有效状态 |
| 新品种 | 中研肥苏1号 | 中国 | 京品鉴药2016054 | 2016.10.17 | 北京市种子管理站 | 中国中医科学院中药研究所；贵州省油菜研究所 | 陈士林 沈琦 向丽 李西文 张栋 田世刚 陈莎 张天缘 | 有效期内 |
| 新品种 | 苗乡抗七1号 | 中国 | 云林园植新登第2016060号 | 2016.11.15 | 云南省林业厅园艺植物新品种注册登记办公室 | 文山学院文山三七研究院；中国中医科学院中药研究所 | 陈士林 陈中坚 董林林 魏富刚 刘伟林 王勇 余育启 | 有效期内 |
| 软件著作权 | 药用植物全球数字区划信息系统 | 中国 | 软著登字1253173号 | 2016.4.12 | 国家版权局 | 中国中医科学院中药研究所 | 李西文 陈士林 | 有效期内 |
| 新品种 | 中丹药植1号 | 中国 | 京品鉴药2014030 | 2014.12.31 | 北京市种子管理站 | 中国医学科学院药用植物研究所 | 魏建和 | 有效期内 |
| 发明专利 | 尖孢镰刀菌杀菌剂及硫代氨基脲的应用 | 中国 | ZL201610851716.1 | 2018.12.25 | 国家知识产权局 | 中国中医科学院中药研究所 | 陈士林，董林林，徐江，王瑞，高月 | 有效期内 |
| 中药材良种 | 苗乡1号三七优良家系 | 中国 | 云R-SF-P N-057-2016 | 2016.12.9 | 云南省林木品种审定委员会 | 文山学院文山三七研究院；中国中医科学院中药研究所 | 陈士林 董林林 魏富刚 | 有效期内 |
| 中药材良种 | 宝兴厚朴 | 中国 | 川R-SV- MO-023-2013 | 2014.4.21 | 四川省林木品种审定委员会 | 四川农业大学 | 叶萌 | 有效期内 |
| 发明专利 | 鉴定不同产地的道地药材麦冬的方法，以及用于该方法的试剂盒 | 中国 | 201310526080.x | 2015.10.30 | 国家知识产权局 | 中国中医科学院中药研究所武汉理工大学 | 陈士林 刘霞 林韵涵 孙伟 向丽 宋经元 马晓冲 张雅琴 | 有效期内 |
| 发明专利 | 一种凉粉草与溪黄草的DNA鉴定方法 | 中国 | ZL20141072057.0 | 2018.1.19 | 国家知识产权局 | 中国中医科学院中药研究所；广州王老吉药业股份有限公司；广州王老吉大健康产业有限公司 | 陈士林 师玉华 孙伟 向丽 方广宏 翁少全 李词周 郑荣波 黄晓丹 杨光 沈颖莉 彭绍忠 | 有效期内 |
| 软件著作权 | 中药材种植区划信息系统 | 中国 | 软著登字0868827号 | 2014.12.18 | 国家版权局 | 中国中医科学院中药研究所 | 李西文 陈士林 | 有效期内 |

**七、主要完成人情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 陈士林 | 性别 | 男 | 排 名 | 1 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 |  | 出 生 地 | 湖北省荆门 | 民 族 | 汉族 |
| 身份证号 |  | 归国人员 | 否 | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 研究员 | 最高学历 | 研究生 | 最高学位 | 博士 |
| 毕业学校 | 湖北中医学院 | 毕业时间 | 1982-07-01 | 所学专业 | 中药学 |
| 电子邮箱 |  |  |  |  |  |
| 通讯地址 | 北京市东直门内南小街16号 | 邮政编码 | 100700 |
| 工作单位 | 中国中医科学院中药研究所 | 行政职务 | 所长 |
| 二级单位 |  | 党 派 | 中共党员 |
| 完成单位 | 中国中医科学院中药研究所、中国医学科学院药用植物研究所 | 所 在 地 | 北京 |
| 单位性质 | 科研院所 |
| 参加本项目的起止时间 |  2002-01-01 至 2018-6-30  |
| 对本项目技术创造性贡献：建立了濒危药材繁育国家工程实验室并担任主任，作为中药材生产基地共建共享联盟岗位专家提出并建立了中药材品质提升栽培关键技术体系，通过解析中药基原物种全基因组遗传背景，建立中药材品种选育技术体系，构建了抗性品种选育平台，第一育种人获得“抗七1号”、“中研肥苏1号”等中药材新品种证书;组织研发了空间可视化和栅格空间聚类分析结合的区划系统，对全国32个县级地域开展了无公害中药材区划分析。主编《中药材无公害栽培生产技术规范》，无公害人参、三七、紫苏等栽培研究成果获国际国内高度关注和评价，相关研究结果发表在Giga Science，Molecular Plants、Plant J等刊物，建立了中药行业内首个无公害中药材农残与重金属限量标准。 对本项目第4.1、4.2、4.3、4.5项科技创新做出了创造性贡献，在该项研究中的工作量占工作量的60%。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 张伯礼 | 性别 | 男 | 排 名 | 2 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1948. 2 | 出 生 地 | 天津 | 民 族 | 汉族 |
| 身份证号 |  | 归国人员 | 否 | 归国时间 | 无 |
| 技术职称 | 教授 | 最高学历 | 研究生 | 最高学位 | 硕士 |
| 毕业学校 | 天津中医学院 | 毕业时间 | 1982年 | 所学专业 | 中医内科 |
| 电子邮箱 |  |  |  |  |  |
| 通讯地址 | 天津市静海区团泊新城西区鄱阳湖路10号 | 邮政编码 | 301617 |
| 工作单位 | 天津中医药大学 | 行政职务 | 校长 |
| 二级单位 | 中医药研究院 | 党 派 | 中共党员 |
| 完成单位 | 天津中医药大学、中国中医科学院 | 所 在 地 | 天津 |
| 单位性质 | 事业单位 |
| 参加本项目的起止时间 |  2012-1-1至 2017-12-31  |
| 对本项目技术创造性贡献：作为中药材基地共建共享联盟的发起人之一，并担任学术委员会主席，总体设计并指导技术体系形成；总体设计并指导优质中药材“三无一全”品牌的建设和栽培基地建设，助力优质中药材关键生产技术的应用推广。发表“中药材品质提升基地共建共享模式和发展策略”，担任《中药材无公害栽培生产技术规范》统筹指导，协调该技术规范的制订与完成。在Molecules联合发表黄花蒿叶绿体基因组文章并在《中国工程科学》及《世界科学技术-中医药现代化》等杂志联名发表其它研究工作。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 魏建和 | 性别 | 男 | 排 名 | 3 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1970-09-10 | 出 生 地 | 福建 | 民 族 | 汉族 |
| 身份证号 |   | 归国人员 | 否 | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 研究员 | 最高学历 | 研究生 | 最高学位 | 博士 |
| 毕业学校 | 中国中医科学院 | 毕业时间 | 2006-07-01 | 所学专业 | 药用植物遗传育种 |
| 电子邮箱 |  |  |  |  |  |
| 通讯地址 | 北京市海淀区马连洼北路151号 | 邮政编码 | 100193 |
| 工作单位 | 中国医学科学院药用植物研究所 | 行政职务 | 副所长/海南分所所长 |
| 二级单位 |  | 党 派 | 中共党员 |
| 完成单位 | 中国医学科学院药用植物研究所 | 所 在 地 | 北京 |
| 单位性质 | 事业单位 |
| 参加本项目的起止时间 | 自2002-09-01至2017-12-31 |
| 对本项目技术创造性贡献：（1）在收集保存人参、桔梗等药用植物种质资源的基础上，通过杂种优势育种，结合各种药材的生物学特性研究，成功选育出中抗线虫病、高产、优良的丹参杂种一代新品种“中丹药植1号”、“中丹药植2号”；通过系统选育方法成功选育出高产、稳产、人参皂苷含量高、中抗黑斑病的人参新品种“新开河1号”，以及桔梗新品种“中梗白花1号”、“中梗粉花1号”。目前，新品种已在我国多个省份示范推广，引领和带动了全国中药材遗传育种研究。参与中药材基地共建共享联盟的组建，担任副秘书长，推动优质中药材“三无一全”品牌的建设。（2）对本项目第4.2项科技创新做出创造性贡献，在该项研究中的工作量占工作量的60%。 |
| 姓 名 | 李刚 | 性别 | 男 | 排 名 | 4 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1970-10-26 | 出 生 地 | 河北乐亭县 | 民 族 | 汉族 |
| 身份证号 |  | 归国人员 | 否 | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 高级国际商务师 | 最高学历 | 研究生 | 最高学位 | 硕士 |
| 毕业学校 | 北京大学 | 毕业时间 | 2004-06-30 | 所学专业 | 工商管理 |
| 电子邮箱 |  |  |  |  |  |
| 通讯地址 | 天津市滨海高新区滨海科技园高福道18号 | 邮政编码 | 100062 |
| 工作单位 | 盛实百草药业有限公司 | 行政职务 | 董事长 |
| 二级单位 |  | 党 派 | 中共党员 |
| 完成单位 | 盛实百草药业有限公司 | 所 在 地 | 天津 |
| 单位性质 | 私营企业 |
| 参加本项目的起止时间 | 自2008-01-01至2017-12-31 |
| 对本项目技术创造性贡献：1. 盛实百草药业有限公司通与陈士林团队长期合作过强化中药材可追溯体系构建无公害中药材种植产业链。并将该体系应用于公司人参、甘草、麻黄等100多个品种近13万亩种植基地。公司生产的人参连续在2016和2017年度出口全国第一，2016年至今全国出口中药饮片全行业第一。
2. 作为中药材共建共享联盟首批会员，获得了“三无一全”基地品牌。
3. 组织公司研发人员与中国中医科学院中药研究所等单位合作开展“无公害人参药材及饮片农药残留与重金属及有害元素限量”团体标准的制定，通过专家评议。并将此标准应用于实际生产当中，确立准入机制，引领无公害中药材生产的发展。
 |
| 姓 名 | 徐江 | 性别 | 男 | 排 名 | 5 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1984-04-02 | 出 生 地 | 北京市东城区 | 民 族 | 汉族 |
| 身份证号 |  | 归国人员 | 否 | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 副研究员 | 最高学历 | 研究生 | 最高学位 | 博士 |
| 毕业学校 | 北京协和医学院 | 毕业时间 | 2013-07-01 | 所学专业 | 生药学 |
| 电子邮箱 |  |  |  |  |  |
| 通讯地址 | 北京市东城区东直门内南小街16号 | 邮政编码 | 100700 |
| 工作单位 | 中国中医科学院中药研究所 | 行政职务 | 无 |
| 二级单位 |  | 党 派 | 中共党员 |
| 完成单位 | 中国中医科学院中药研究所 | 所 在 地 | 北京 |
| 单位性质 | 事业单位 |
| 参加本项目的起止时间 | 自2013-09-01至2017-12-31 |
| 对本项目技术创造性贡献：（1）作为主要完成人建立本草基因组的实验、组装及释流程，以第一作者在全球发表人参基因组，并作为主要完成人完成紫芝等多个基因组工作，为中草药遗传背景解析提供基因信息基础；（2）作为共同指导人指导博士后完成人参抗性基因库建立并发表。作为主要完成人完成无公害农田人参栽培规范和基地建设（3）为主要完成人完成山茱萸、太子参、郁金等药材无公害栽培技术规范 |
| 姓 名 | 马双成 | 性别 | 男 | 排 名 | 6 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1966年3月 | 出 生 地 | 河北深县 | 民 族 | 汉族 |
| 身份证号 |  | 归国人员 | 否 | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 研究员 | 最高学历 | 博士研究生 | 最高学位 | 博士 |
| 毕业学校 | 香港中文大学 | 毕业时间 | 2002年3月 | 所学专业 | 中药学&生物 |
| 电子邮箱 |  |  |  |  |  |
| 通讯地址 | 北京市东城区天坛西里2号 | 邮政编码 | 100050 |
| 工作单位 | 中国食品药品检定研究院 | 行政职务 | 所长 |
| 二级单位 | 中药民族药检定所 | 党 派 | 中国共产党 |
| 完成单位 | 中国食品药品检定研究院 | 所 在 地 | 北京 |
| 单位性质 | 事业单位 |
| 参加本项目的起止时间 |  2012年1月1日 至2017年12月31日  |  |
| 对本项目技术创造性贡献：1. 开展人参中农药多残留检测，样品筛查，结合人参病虫害情况及农药使用特点、主要风险情况，建立了人参、西洋参中农残检测方法及限量要求；
2. 推动人参、西洋参农残检测方法收入《中国药典》2015年版。
3. 作为副主编编著《中药材无公害栽培生产技术规范》

对本项目第4.4项科技创新做出了创造性贡献，在该项研究中的工作量占工作量的60%。 |
|  姓 名 | 郭巧生 | 性别 | 男 | 排 名 | 7 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1963.02.16 | 出 生 地 | 江苏苏州 | 民 族 | 汉族 |
| 身份证号 |  | 归国人员 | 否 | 归国时间 | 否 |
| 技术职称 | 教授 | 最高学历 | 研究生 | 最高学位 | 博士 |
| 毕业学校 | 南京农业大学 | 毕业时间 | 1998.06 | 所学专业 | 植物学（药用植物方向） |
| 电子邮箱 |  |  |  |  |  |
| 通讯地址 | 江苏省南京市玄武区卫岗1号 | 邮政编码 | 210095 |
| 工作单位 | 南京农业大学 | 行政职务 | 无 |
| 二级单位 | 园艺学院 | 党 派 | 民盟 |
| 完成单位 | 南京农业大学 | 所 在 地 | 江苏南京 |
| 单位性质 | 高等院校 |
| 参加本项目的起止时间 |  2002年1月1日 至2017年12月31日  |
| 对本项目技术创造性贡献：1）建立中药材品种选育技术体系，收集了药用菊花种质资源102份，选育新品种2个，亩产值达8000元，推广面积达10万亩，解决了我国药用菊花种质混乱、药材质量不稳定的产业现状。开展了菊花、半夏和夏枯草等大宗药材无公害相关的研究工作，相关研究结果发表在《中国中药杂志》、《中草药》、《植物资源与环境学报》等刊物，主编农业部中药材生产技术培训教材《无公害中药材生产技术》，2）指导《中药材无公害栽培生产技术规范》，联合发表“中药材无公害精细栽培体系研究”。3）主编普通高等教育“十一五”国家级规划教材《药用植物资源学》和普通高等教育“十二五”国家级规划教材《药用植物栽培学》及其配套教材《药用植物栽培学实验实习指导》。  |
| 姓 名 | 林瑞超 | 性别 | 男 | 排 名 | 8 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1954．4．5 | 出 生 地 | 福建泉州 | 民 族 | 汉族 |
| 身份证号 |  | 归国人员 | 是 | 归国时间 | 1997 |
| 技术职称 | 研究员 | 最高学历 | 研究生 | 最高学位 | 博士、《指导演技资格文凭》 |
| 毕业学校 | 法国巴黎第五大学/法国第戎大学 | 毕业时间 | 1989.12/1994.12 | 所学专业 | 药学 |
| 电子邮箱 |  |  |  |  |  |
| 通讯地址 | 北京市房山区良乡大学城 | 邮政编码 | 102488 |
| 工作单位 | 北京中医药大学中药学院 | 行政职务 | 主任 |
| 二级单位 | 中药品质评价北京市重点实验室 | 党 派 | 中共党员 |
| 完成单位 | 中国食品药品检定研究院中药民族药检定所北京中医药大学 | 所 在 地 | 北京 |
| 单位性质 | 事业 |
| 参加本项目的起止时间 |  2002年1月1日 至2017年12月31日 |
| 对本项目技术创造性贡献：1）负责承担完成了中药中15种重金属、有机磷类和菊酯类等50余种农药以及黄曲霉毒素残留的检测技术研究，建立了上述检测方法，形成了具有国际先进水平的检测技术平台；2）领衔建立的铅、镉、砷、汞、铜五种元素的原子吸收和ICP-MS测定法以及12种有机磷类农药、3种菊酯类农药残留量测定法已正式被《中国药典》收录；为药典中黄芪、甘草、西洋参等六个品种项下的农残限度要求提供基础。作为编委编著《中药材无公害栽培生产技术规范》。对本项目第4.4项科技创新做出了创造性贡献，该项研究中的工作量占工作量的60%。 |
| 姓 名 | 董林林 | 性别 | 女 | 排 名 | 9 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1982.01.05 | 出 生 地 | 山东新泰 | 民 族 | 汉族 |
| 身份证号 |  | 归国人员 | 否 | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 副研究员 | 最高学历 | 研究生 | 最高学位 | 博士 |
| 毕业学校 | 中国农业大学 | 毕业时间 | 2012.06 | 所学专业 | 资源环境生物技术 |
| 电子邮箱 |  |  |  |  |  |
| 通讯地址 | 北京市东直门内南小街16号 | 邮政编码 | 100700 |
| 工作单位 | 中国中医科学院中药研究所 | 行政职务 | 主任 |
| 二级单位 |  | 党 派 | 中共党员 |
| 完成单位 | 中国中医科学院中药研究所中国医学科学院药用植物研究所 | 所 在 地 | 北京 |
| 单位性质 | 事业单位 |
| 参加本项目的起止时间 |  2012年7月 1日 2018年12月31日  |
| 对本项目技术创造性贡献：1. 负责建立中药材品种DNA标记辅助选育技术及平台，作为主要培育人选育了首个三七抗病新品种及良种，该品种根腐病的发病率下降62.9%。建立田间病虫害基因检测技术体系，筛选防治线虫病害的mpk-1,flp-18等目标靶基因。
2. 负责建立“抗性品种+土壤改良+绿肥回田+生物菌剂”的综合病害防治技术体系，并进行大田示范。作为主研人员完成三七、党参、红花、人参等十余中药材的规范化生产的规范。
3. 作为主要起草人发布三七、人参无公害质量标准，为高品质药材树立典范。
 |
| 姓 名 | 李西文 | 性别 | 男 | 排 名 | 10 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1978-12-15 | 出 生 地 | 山东邹城 | 民 族 | 汉族 |
| 身份证号 |   | 归国人员 | 否 | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 副研究员 | 最高学历 | 研究生 | 最高学位 | 博士 |
| 毕业学校 | 北京协和医学院 | 毕业时间 | 2009-07-01 | 所学专业 | 生药学 |
| 电子邮箱 |   |  |  |  |  |
| 通讯地址 | 北京市东直门内南小街16号 | 邮政编码 | 100700 |
| 工作单位 | 中国中医科学院中药研究所 | 行政职务 | 主任 |
| 二级单位 |  | 党 派 | 中共党员 |
| 完成单位 | 中国中医科学院中药研究所中国医学科学院药用植物研究所 | 所 在 地 | 北京 |
| 单位性质 | 事业单位 |
| 参加本项目的起止时间 | 自2005-09-01至2017-12-31 |
| 对本项目技术创造性贡献：（1）参与建立了“无公害中药材精细栽培技术体系”，共同完成人参、丹参等全基因组测序并参与建立抗性品种选育平台，获得“中研油苏”等中药材新品种2个;组织研发了“药用植物全球产地适宜性区划系统”，完成了川贝母无公害栽培生理生态学研究，建立了黄芩、川芎、滇重楼等药材无公生产规范等。（2）相关研究结果发表在Photosynthesis, ECAM, EEB及Molecules等刊物，参与建立了中药材领域首个无公害农残与重金属限量标准。（3）对本项目第4.1、4.2、4.3、4.5项科技创新做出了创造性贡献，在该项研究中的工作量占工作量的60%。 |
| 姓 名 | 刘玉德 | 性别 | 男 | 排 名 | 11 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1964-05-15 | 出 生 地 | 山东平阴县 | 民 族 | 汉族 |
| 身份证号 |   | 归国人员 | 否 | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 副主任中药师 | 最高学历 | 研究生 | 最高学位 | 硕士 |
| 毕业学校 | 北京中医学院 | 毕业时间 | 1989-07-01 | 所学专业 | 中药学 |
| 电子邮箱 |   |  |  |  |  |
| 通讯地址 | 广东省深圳市福永街道福永大道99号 | 邮政编码 | 518103 |
| 工作单位 | 深圳津村药业有限公司 | 行政职务 | 董事长 |
| 二级单位 |  | 党 派 | 中共党员 |
| 完成单位 | 深圳津村药业有限公司 | 所 在 地 | 深圳 |
| 单位性质 | 企业 |
| 参加本项目的起止时间 | 2006-01-01至2017-12-31 |
| 对本项目技术创造性贡献：一、引入无公害中药材生产关键技术并应用于深圳津村药业有限公司各药材生产基地，解决了主栽中药材品种种质退化、抗性下降及遗传背景混杂等问题，保障了药材质量，提高了经济效益。该技术体系应用于包括赤芍、牡丹皮、猪苓等50多个品种共8万余亩规范化种植基地的无公害栽培，降低了栽培药材的农药重金属及有害元素的残留，保障了临床用药安全。二 、协助建立了“深圳津村药业有限公司中药材质量追溯系统”，将该系统应用于赤芍、牡丹皮、猪苓等公司主要销售品种。三、对本项目第4.5项主要科技创新做出了创造性贡献，在该项研究中的工作量占工作量的60%。 |
| 姓 名 | 李琦 | 性别 | 女 | 排 名 | 12 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1971-06-10 | 出 生 地 | 上海 | 民 族 | 汉族 |
| 身份证号 |   | 归国人员 | 否 | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 高级工程师 | 最高学历 | 大学本科 | 最高学位 | 硕士 |
| 毕业学校 | 上海中医药大学 | 毕业时间 | 1994-07-01 | 所学专业 | 中医学 |
| 电子邮箱 |   |  |  |  |  |
| 通讯地址 | 上海市浦东南路4250弄24号402室 | 邮政编码 | 200126 |
| 工作单位 | 上海市药材有限公司 | 行政职务 | 副总经理 |
| 二级单位 |  | 党 派 | 中共党员 |
| 完成单位 | 上海市药材有限公司 | 所 在 地 | 上海 |
| 单位性质 | 企业 |
| 参加本项目的起止时间 | 2010-01-01至2017-12-31 |
| 对本项目技术创造性贡献：1、围绕人参、丹参、西红花、三七、银杏等品种，推进无公害精细种植技术研究、基地建设与应用推广工作；2、参与起草制定了中药材首个《无公害三七药材及饮片的农药与重金属及有害元素最大残留限量》标准；改善产地生态环境，带动农业技术进步和经济发展，减少农药使用40%以上。 3、累计推广无公害技术应用10万亩，销售额超过8亿元，银杏等2个生产基地获得有机生产转换认证。对本项目第4.5项主要科技创新做出了创造性贡献，在该项研究中的工作量占工作量的60%。 |
| 姓 名 | 魏富刚 | 性别 | 男 | 排 名 | 13 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1983-08-16 | 出 生 地 | 云南曲靖 | 民 族 | 汉族 |
| 身份证号 |   | 归国人员 | 否 | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 中级 | 最高学历 | 研究生 | 最高学位 | 硕士 |
| 毕业学校 | 云南农业大学 | 毕业时间 | 2010-07-01 | 所学专业 | 植物病理学 |
| 电子邮箱 |   |  |  |  |  |
| 通讯地址 | 云南省文山市三七药物产业园区苗乡三七实业有限公司 | 邮政编码 | 663099 |
| 工作单位 | 文山苗乡三七股份有限公司 | 行政职务 | 副总经理 |
| 二级单位 |  | 党 派 | 中共党员 |
| 完成单位 | 文山苗乡三七股份有限公司 | 所 在 地 | 文山市 |
| 单位性质 | 企业 |
| 参加本项目的起止时间 | 2008-01-01至2017-12-31 |
| 对本项目技术创造性贡献：1、参与选育了三七首个抗病新品种“苗乡抗七1号”，对抗病良种进行了良种繁育和产业化应用；2、参与起草制定了中药材首个《无公害三七药材及饮片的农药与重金属及有害元素最大残留限量》标准；开展了基于无公害三七生产关键控制技术体系的研究，并组织起草制定了无公害三七生产标准操作规程，农残降低，产量增加；3、对无公害三七种植基地的营养施肥、病虫害作技术指导服务。对三七种植基地的基地管理员做专业技术的培训。参与无公害三七种植的试验及示范推广1.5万亩。对本项目第4.5项主要科技创新做出了创造性贡献，在该项研究中的工作量占工作量的60%。 |
| 姓 名 | 梁重恒 | 性别 | 男 | 排 名 | 14 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1973-08-29 | 出 生 地 | 香港 | 民 族 | 汉族 |
| 身份证号 |  ) | 归国人员 | 是 | 归国时间 | 2007-07-01 |
| 技术职称 | 教授 | 最高学历 | 研究生 | 最高学位 | 博士 |
| 毕业学校 | 香港城市大学 | 毕业时间 | 2002-07-01 | 所学专业 | 中药重金属检测 |
| 电子邮箱 |   |  |  |  |  |
| 通讯地址 | 中国澳门氹仔大学大马路澳门大学N22科研大楼 | 邮政编码 | 999078 |
| 工作单位 | 澳门大学中华医药研究院/中药质量研究国家重点实验室 | 行政职务 | 主任 |
| 二级单位 | 安全性研究中心 | 党 派 | 无 |
| 完成单位 | 澳门大学中华医药研究院/中药质量研究国家重点实验室 | 所 在 地 | 澳门 |
| 单位性质 | 事业单位 |
| 参加本项目的起止时间 | 自2013-01-01至2017-12-31 |
| 对本项目技术创造性贡献：研究团队对“无标签”策略的G-四联体冷光等重金属离子检测技术进行了深入的探讨，成功建立了以金属配合物为探针来检测严重影响中药质量安全性的多种重金属离子并初步实现了应用推广，且该体系具有快速灵敏的优质检测特性。研究团队分别开发了基于G-四联体冷光技术和银纳米/金属铱复合物体系检测重金属汞离子的方法，方法可有效地排除其他金属离子因素干扰，并实现了复杂体系天然水溶液中汞离子的快速灵敏特异性检测，且具有操作简单、价格低特点，具有较好的进一步应用推广潜力。相关工作已发表在*Nucleic Acids Res*、*Sci Technol Adv Mat*、*Sci Rep*等杂志上。研究团队开发的检测技术为中药材无公害栽培提供了重要的基础技术支持。对本项目第4.4项主要科技创新做出了创造性贡献，在该项研究中的工作量占工作量的40%。 |
| 姓 名 | 叶萌 | 性别 | 男 | 排 名 | 15 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1956-05-20 | 出 生 地 | 成都市 | 民 族 | 汉族 |
| 身份证号 |   | 归国人员 | 否 | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 教授 | 最高学历 | 研究生 | 最高学位 | 博士 |
| 毕业学校 | 四川农业大学 | 毕业时间 | 2007-07-01 | 所学专业 | 林学 |
| 电子邮箱 |   |  |  |  |  |
| 通讯地址 | 四川省成都市温江区惠民路211号四川农业大学 | 邮政编码 | 625014 |
| 工作单位 | 四川农业大学 | 行政职务 |  |
| 二级单位 |  | 党 派 | 中共党员 |
| 完成单位 | 四川农业大学 | 所 在 地 | 成都 |
| 单位性质 | 事业单位 |
| 参加本项目的起止时间 | 自2005-01-01至2017-12-31 |
| 对本项目技术创造性贡献：1）带领课题组系统开展高原药用植物和药用林木的无公害栽培及新品种选育，收集保存种质资源 1100份，获得“藤椒”、“荥经黄柏”、 “越西贡椒”，“宝兴厚朴”等新品种证书；2）主持了国家及省部级多项相关科研项目，包括“花椒品种选育及配套技术”（2011NZ0098）、“花椒质量标准”（2015-LY-184）等；主持完成无公害中药材黄柏造林技术规程等质量技术标准和操作规程的标准制定等3）获得“一种黄柏主干大面积剥皮及使其再生新皮的方法“等7项无公害中药材生产相关发明专利对本项目第4.2、4.5项科技创新做出了创造性贡献，在该项研究中的工作量占工作量的60%。 |

**八、主要完成单位情况表**

|  |  |
| --- | --- |
| 单位名称 | 中国中医科学院中药研究所 |
| 排 名 | 1 | 法定代表人 | 陈士林 | 所 在 地 | 北京 |
| 单位性质 | 公益性研究单位 | 传 真 |  | 邮政编码 | 100700 |
| 通讯地址 | 北京市东直门内南小街16号 |
| 联系人 | 毕葳 | 联系电话 |  | 移动电话 |  |
| 电子邮箱 |  |
| 对本项目科技创新和应用推广情况的贡献： |
| 中国中医科学院中药研究所是我国成立最早的一所国家级研究中药的专门机构。自1983年起被世界卫生组织确认为传统医学合作中心。中药研究所经过五十多年的科学研究实践，培养造就了一批从事中药材栽培、中药资源收集、中药材品种选育、中药分子鉴定、质量标准、中药安全等相关的科技骨干。设有生药研究中心、中药生物技术研究中心、中药质量标准研究中心、中药质量控制技术国家工程实验室等与无公害中药材研究密切相关的科室。 中药研究所承担了“人参田地栽培和参地资源永续利用合作研究”、 国家科技重大专项“中药新药安全性检测技术与标准”、“贵州省中药材无公害生产区划”、“沃森铁皮石斛新品种培育和鉴定系统构建”、“四川省筠连县无公害中药材产业规划及发展”等8项与无公害药材精细栽培相关的课题，开展了人参、紫芝、紫苏、穿心莲、青蒿、菊花、苦楝、川楝等中药材基原物种全基因组测序及抗性新品种培育专项研究，建立了中药行业内首个无公害中药材质量团体标准。  中药研究所拥有中药栽培、生物技术等现代实验研究的专业仪器设备，有一批从事中药材种植研究的专业人才。优质中药材栽培研究团队的工作引起了国内外的广泛关注，受邀在国际顶级期刊SCIENCE发表专题论文。研究对中药材栽培及育种具有重要的理论指导和应用价值。 |
| 单位名称 | 中国医学科学院药用植物研究所 |
| 排 名 | 2 | 法定代表人 | 孙晓波 | 所 在 地 | 北京 |
| 单位性质 | 公益性研究单位 | 传 真 |  | 邮政编码 | 100193 |
| 通讯地址 | 北京市海淀区马连洼北路151号 |
| 联系人 | 魏建和 | 联系电话 |  | 移动电话 |  |
| 电子邮箱 |  |
| 对本项目科技创新和应用推广情况的贡献： |
| 中国医学科学院药药用植物研究所是国内唯一专业从事药用植物资源保护和开发利用的国家级公益型研究所，是世界知名的药用植物专业研究机构之一，是国内顶尖的从事中药研究的专业机构。我所拥有强有力中药材栽培研究与教学专家队伍，设有栽培中心、资源中心等机构长期从事中药材栽培和选育研究。中国医学科学院药药用植物研究承担了国家科技支撑计划项目“生物技术与中药材优良品种选育研究”、 中医药行业科研专项“30项中药材生产实用技术规范化及其适用性研究”、 “荆芥等9种大宗药材优良种质挖掘与利用研究”、国家科技重大专项“中药材种子种苗和种植（养殖）标准平台（Ⅱ期）”、国家自然科学基金“桔梗雄性不育遗传机制及杂种优势研究”、“丹参主要品质性状的遗传及基因型与环境互作研究”等6项与无公害药材品种选育和相关技术研究的课题。研究成果包括针对我国大部分常用大宗栽培药材种质混杂和病害严重等造成药材品质和产量下降的问题，结合各种药材的生物学特性研究，通过杂种优势育种，成功选育出中抗线虫病、高产、优良的丹参杂种一代新品种“中丹药植1号”、“中丹药植2号”；通过系统选育方法成功选育出高产、稳产、人参皂苷含量高、中抗黑斑病的人参新品种“新开河1号”，以及桔梗新品种“中梗白花1号”、“中梗粉花1号”，引领和带动了全国中药材遗传育种研究。 |
| 单位名称 | 中国食品药品检定研究院 |
| 排 名 | 3 | 法定代表人 | 李波 | 所 在 地 | 北京市 |
| 单位性质 | 公益性研究单位 | 传 真 |  | 邮政编码 |  |
| 通讯地址 | 北京市东城区天坛西里2号 |
| 联系人 | 于健东 | 联系电话 |  | 移动电话 |  |
| 电子邮箱 |  |
| 对本项目科技创新和应用推广情况的贡献： |
| 中国食品药品检定研究院（原名中国药品生物制品检定所)，是国家食品药品监督管理局的直属事业单位，是国家检验药品生物制品质量的法定机构和最高技术仲裁机构。中检院前身是1950年成立的中央人民政府卫生部药物食品检验所和生物制品检定所。1961年,两所合并为卫生部药品生物制品检定所。1998年,由卫生部成建制划转为国家药品监督管理局直属事业单位。2010年，更名为中国食品药品检定研究院，加挂国家食品药品监督管理局医疗器械标准管理中心的牌子，对外使用“中国药品检验总所”的名称。中国食品药品检定研究院中药民族药检定所承担中药(含天然药物，下同)、民族药相关检验检测工作；负责中药、民族药安全监管所需的相关复验和技术仲裁等工作；组织开展进口天然药物(含进口中药材)注册检验以及质量标准复核等工作；承担中药、民族药质量标准、检验技术规范的制修订以及相关技术复核工作；承担中药、民族药标准物质研究和标定工作；开展中药、民族药检验检测、质量标准等相关的新方法、新技术研究；负责中药、民族药标本的收集、鉴定、整理及中药标本馆管理工作。中国食品药品检定研究院中药民族药检定所建立了中药中铅、镉、砷、汞、铜检测法，人参、西洋参等农残检测方法及限量要求，收入《中国药典》，并在金银花、黄芪、甘草、丹参等品种下建立限量标准。 |
| 单位名称 | 天津中医药大学 |
| 排 名 | 4 | 法定代表人 | 张伯礼 | 所 在 地 | 天津市 |
| 单位性质 | 高等院校 | 传 真 |  | 邮政编码 | 301617 |
| 通讯地址 | 天津市静海区团泊新城西区鄱阳湖路10号 |
| 联系人 | 张伯礼 | 联系电话 |  | 移动电话 |  |
| 电子邮箱 |  |
| 对本项目科技创新和应用推广情况的贡献： |
| 天津中医药大学始建于1958年，原名天津中医学院，1992年教育部（原国家教委）授权加挂中国传统医药国际学院牌，2006年更名为天津中医药大学。2017年，学校列入国家“双一流”建设高校名单，中药学科入选国家“双一流”建设学科。学校拥有完整且体系化的科研平台，现有科技部国家级国际联合研究中心－中意中医药联合实验室、科技部创新人才推进计划国家创新人才培养示范基地、省部共建现代中药国家重点实验室培育基地、教育部方剂学重点实验室、教育部现代中药发现与制剂技术工程研究中心等教学科研平台32个。率先建成现代中药协同创新中心，形成了人才聚集高地，对区域经济社会发展和行业科技进步发挥了重要作用。，天津中医药大学校长张伯礼院士与原国家食品药品监督管理局副局长任德权教授于2013年初共同倡议，联合云南白药集团股份有限公司、河南宛西制药股份有限公司等二十余家知名品牌中药企业共同发起组建了中药材基地共建共享联盟。联盟秘书处设在天津中医药大学，下设办公室（司库）与业务部。联盟首次提出“三无一全”的概念，即“无硫加工、无黄曲霉素污染、无公害，全过程可追溯”的中药材质量要求。至2018年，联盟已有70家盟员单位，通过GAP认证的基地有56家。符合联盟要求并向行业推荐的组织化、规范化、规模化较好的基地总面积覆盖全国20多个省区，涉及63种药材，99个规模化基地，其中万亩以上规模的基地29个。 |
| 单位名称 | 南京农业大学 |
| 排 名 | 5 | 法定代表人 | 周光宏 | 所 在 地 | 江苏南京 |
| 单位性质 | 高等院校 | 传 真 |  | 邮政编码 | 210000 |
| 通讯地址 | 江苏省南京市玄武区卫岗1号 |
| 联系人 | 郭巧生 | 联系电话 |  | 移动电话 |  |
| 电子邮箱 |  |
| 对本项目科技创新和应用推广情况的贡献： |
| 南京农业大学为教育部直属全国重点大学，是国家“211工程”重点建设大学、“985优势学科创新平台”和“双一流”一流学科建设高校。学校建有作物遗传与种质创新国家重点实验室等66个国家及部省级科研平台。“十二五”以来，获得国家及部省级科技成果奖100余项，其中作为第一完成单位获得国家科学技术奖8项，凭借雄厚的科研实力，主动服务社会、服务“三农”，创造了巨大的经济社会效益，多次被评为国家科教兴农先进单位。 南京农业大学中药材研究所是集教学、科研及技术应用与推广为一体的中药材专业科研团队，主要从事中药材规范化生产、药用植（动）物引种和驯化、中药资源评价、中药材安全与监控等方面的研究工作。中药材研究所着眼于为“高产、优质、安全”的中药材，在实践中发现科学问题，进行深入的应用基础研究，再用于指导生产实践。在药用菊花、夏枯草、老鸦瓣、板蓝根、连钱草、水蛭等药用动（植）物的种质资源筛选与培育、规范化种植（养殖）、新产地评价等方面已取得了标志性突破，解决了优质原材料供应的难题。在药用菊花产业方面，南京农业大学中药材研究所团队收集了我国药用菊花种质资源20份，选育新品种2个，亩产值达8000元，推广面积达10万亩，并大力推进药用菊花的无公害规范化生产工作，解决了我国药用菊花种质混乱、药材质量不稳定的产业现状，极大地推动了药用菊花产业的可持续发展。 |
| 单位名称 | 盛实百草药业有限公司 |
| 排 名 | 6 | 法定代表人 | 李刚 | 所 在 地 | 天津 |
| 单位性质 | 民营企业 | 传 真 |  | 邮政编码 | 100062 |
| 通讯地址 | 天津市滨海高新区滨海科技园高福道18号 |
| 联系人 | 张乃嘦 | 联系电话 |  | 移动电话 |  |
| 电子邮箱 |  |
| 对本项目科技创新和应用推广情况的贡献： |
| 盛实百草药业有限公司是专注于优质中药材规范化种植和中药饮片生产经营的行业龙头企业。公司经营人参、甘草、半夏、细辛、麻黄等100余种大宗中药材产品和300余种中药饮片产品，2016年位居全国中药材和饮片出口第1名，全国中药类商品出口第3名，其中：人参出口连续多年位居全国第1名。公司承担了包括国家中药标准化项目和中药材生产扶持项目在内的国家级和省部级多个重大项目，为公司发展无公害中药材种植、生产提供了强有力的技术支撑。公司与中国中医科学院中药研究所等建立的“无公害中药材精细栽培”体系在通过GACP认证的112基地推广应用，从源头上保证无公害中药成为可能。公司依托国际化业务资源优势，在中药材和中药饮片领域进行全产业链资源布局。在国内率先建立和实践GACP标准，在全国多个药材道地产区建有13万余亩的规范化无公害中药材种植基地。通过可追溯系统，从种子、种苗阶段开始对中药材种植、生产各个环节进行监控，真正达到无公害中药材标准。公司在要求自身进行进行无公害中药材种植规范的同时，对上游企业，关联方企业也会实时进行无公害中药材意识的引导，积极打造无公害种植全产业链。 |
| 单位名称 | 上海市药材有限公司 |
| 排 名 | 7 | 法定代表人 | 沈波 | 所 在 地 | 上海 |
| 单位性质 | 国有大中型企业 | 传 真 |  | 邮政编码 | 200020 |
| 通讯地址 | 上海市黄浦区太仓路200号21楼 |
| 联系人 | 黄丽娅 | 联系电话 |  | 移动电话 |  |
| 电子邮箱 |  |
| 对本项目科技创新和应用推广情况的贡献： |
| 上海市药材有限公司涵盖中药材、中药饮片等生产和分销，经营规模50亿元。公司注重源头质量控制，在全国多个地道药材产区拥有规范化种植基地，得到药监局GAP认证、农业部GAP认证、优质道地药材认证、有机生产认证、无公害认证等中药材生产质量体系认可，获得相关证书8张。为进一步提升药材品质和安全性，自2008年全面展开中药材无公害精细化种植技术研究，不断增加科研投入，围绕人参、丹参、西红花、三七、银杏等品种，推进无公害精细种植技术体系研究、基地建设与技术推广工作，累计设立相关科研项目20余项，至2017年底，公司研发费用占公司工业产值的比例为3.50%以上。形成丹参、人参、三七、银杏、西红花、川芎、黄芩、黄精、玉竹、桔梗、何首乌、栀子等十余个中药材品种的无公害种植技术体系，累计建设优质示范及技术推广基地10万亩，减少农药使用40%以上，降低药材农药重金属及有害元素残留60%以上，改善产地生态环境，促进提升药材产区农业技术和经济快速发展。近10年来，上海市药材有限公司及其子公司在中药材无公害种植技术研究、基地建设及技术推广方面，承担地方及国家科研项目20余项，获得项目资金2000多万元，发表相关论文20余篇，形成发明专利10多项，为中药材无公害精细化种植技术基础科研起到示范作用。公司利用自身行业影响力，通过中药材种植养殖专业委员会、中药材基地共建共享联盟等优质平台，积极普及和推广无公害中药材精细化栽培技术，推动无公害中药材生产走入精细栽培时代。 |
| 单位名称 | 深圳津村药业有限公司 |
| 排 名 | 8 | 法定代表人 | 刘玉德 | 所 在 地 | 深圳 |
| 单位性质 | 其他类型企业 | 传 真 |  | 邮政编码 | 518103 |
| 通讯地址 | 广东省深圳市宝安区福永街道福永大道99号 |
| 联系人 | 刘涛 | 联系电话 |  | 移动电话 |  |
| 电子邮箱 |  |
| 对本项目科技创新和应用推广情况的贡献： |
| 深圳津村药业有限公司于1987年08月27日在深圳市市场监督管理局登记成立。公司经营范围主要为中药材种植和销售。2006年7月，凭借优良的软、硬件条件，成为深圳市首家通过GMP认证的中药饮片生产企业。 深圳津村药业有限公司主要栽培品种包括半夏、茯苓、猪苓、钩藤、赤芍、牡丹皮等50多个品种。全品种实施GACP认证管理，建有167个无公害种植基地。与中国中医科学院中药研究所合作，采用无公害中药材精细栽培技术开展的种植基地总面积超过6.4万亩，生产药材达到出口标准，农残检测符合无公害限量标准，每年销售额6-7亿元，出口药材约3,880吨，带动药农开展无公害种植约1.8万亩。  公司拥有中药栽培、生物技术等现代实验研究的专业仪器设备，有大批从事无公害中药材精细种植研究和质量检测的专业技术人员。无公害中药材精细栽培关键技术保障了无公害中药材的产品质量，提升了公司品牌效益，避免了大量由于中草药无序生产造成的农药重金属残留导致的经济损失，证实无公害中药材精细栽培体系可以广泛推广应用于植物药的原材料产业化生产中。 |
| 单位名称 | 文山苗乡三七股份有限公司 |
| 排 名 | 9 | 法定代表人 | 余育启 | 所 在 地 | 云南文山 |
| 单位性质 | 民营企业 | 传 真 |  | 邮政编码 | 663099 |
| 通讯地址 | 文山市开化南路三七药物产业园区内 |
| 联系人 | 韩丹丹 | 联系电话 |  | 移动电话 |  |
| 电子邮箱 |  |
| 对本项目科技创新和应用推广情况的贡献： |
| 文山苗乡三七股份有限公司是苗乡生态系统的重要组成部分，成立于2015年，由苗乡三七种植有限公司（成立于2007年）和苗乡三七科技有限公司（成立于2009年）改制而来，主要负责三七的技术研发和产业化基地和订制农场建设，现旗下有子公司文山苗乡三七科技有限公司。公司具有三七良种繁育中心、三七应用基础中心及三七产业技术培训中心3大功能，被认定为国际高技术产业化示范基地、云南省级农业科技示范园，中药材基地共建共享联盟中药农业10强企业，并建有朱有勇院士工作站、陈士林院士工作站。截止2017年，由公司直接投资建设的三七基地累计达2万余亩，引入无公害中药材精细栽培体系，完成无公害三七种植1.5万余亩，位居业内首位。在此基础上，苗乡三七通过资源整合战略，将现有的实体基地、科技示范园作为一个综合服务平台，与云南白药、上海制药、片仔癀药业、众生药业等制药企业形成具有股权关系的紧密型“订制农场”模式的基地建设，带动3万亩以上规模的GAP无公害三七基地建设，带动3500户农户实现增收致富，并解决每年20万人次的农民就业。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 单位名称 | 四川川村中药材有限公司 |
| 排 名 | 10 | 法定代表人 | 刘思京 | 所 在 地 | 成都 |
| 单位性质 | 其它类型企业 | 传 真 |  | 邮政编码 | 610031 |
| 通讯地址 | 四川省成都市江汉路168号 |
| 联系人 | 王承敏 | 联系电话 |  | 移动电话 |  |
| 电子邮箱 |  |
| 对本项目科技创新和应用推广情况的贡献： |
| 四川川村中药材有限公司作为该项目的主要推广应用单位，先后在四川、重庆两地20多个市县建立了30个共计5.9万余亩规范化无公害种植基地，每年生产出上万吨优质、安全的中药材。川村公司运用GACP管理体系对中药材进行无公害栽培管理，按照大气环境质量标准、农田灌溉水质量标准、土壤环境质量标准执行科学化种植。通过建立规范化基地进行无公害中药材栽培，生产出道地、无公害中药材；由于对土壤的严格监测选址，对农药的严格监管和有效使用，降低了栽培中药材的农药、重金属及有害元素的残留，保障了药材质量和安全，满足了国内外客户的需求，保障了临床用药安全。川村公司通过在种植基地推广应用无公害中药材栽培体系，进一步加强了中药材的产品质量，同时提高了川村公司与农户的经济效益。特别是充分挖掘山区资源，对推进中药材产业持续健康发展起到良好的示范和推广作用，为广大偏远山区贫困农民致富创造有利条件。 |

 九、完成人合作关系说明

1. 与张伯礼教授有关本项目合作关系说明

张伯礼教授中药材基地共建共享联盟的发起人之一，并担任学术委员会主席，总体设计并指导技术体系形成；总体设计并指导优质中药材“三无一全”品牌的建设和栽培基地建设，任德权、张伯礼、魏建和及等作为中药材基地共建共享联盟的发起人，共同推进联盟的中药材规范化及规模化生产，张伯礼教授与共同指导博士生在Molecules发表黄花蒿叶绿体基因组文章，并在《中国工程科学》、《药学学报》等杂志联名发表与该项目相关的其它工作。与张伯礼教授等共同发布《中药材无公害栽培生产技术规范》，作为该规范的主编，张伯礼教授担任该规范的统筹指导，协调该技术规范的制订与完成。

1. 与魏建和研究员有关本项目合作关系

与魏建和研究员在中药材种质资源抚育、栽培等方面开展紧密且长期的合作。与魏建和研究员共同立项国家发改委高技术产业化专项“西部濒危生物资源—川贝母野生抚育产业化示范工程”，共同立项并建立了濒危药材繁育国家工程实验室，担任濒危药材繁育国家工程实验室主任，魏建和担任常务主任，联合署名发表了“中药材无公害精细栽培体系研究”等多篇中药材栽培相关的论文，合著编写《中国药材产地适宜性区划》（第二版）。

1. 与李刚董事长有关本项目合作关系

与李刚董事长在中药材种植与基地建设、标准起草与发布等方面开展大量实质性的工作。与李刚董事长共同开展国际合作项目“人参田地栽培和参地资源永续利用合作研究”（H2013025）等项目。合作发表“无公害人参农田栽培技术规范及标准”等中药材栽培的论文。联合制定并发布《无公害人参药材及饮片农药与重金属及有害元素的最大残留限量》标准。

1. 与徐江副研究员有关本项目合作关系

与徐江副研究员在中药材基因组研究等方面开展长期的合作。与徐江副研究员共同开展国际合作项目“人参田地栽培和参地资源永续利用合作研究”（H2013025）。在Giga Science、Molecular Plants合作发表人参、丹参基因组。合作出版《中药材无公害栽培生产技术规范》、《本草基因组学》等专著。联合制定并发布《无公害人参药材及饮片农药与重金属及有害元素的最大残留限量》标准。

1. 与马双成研究员有关本项目合作关系

与马双成研究员在中药材收集及采集、标准制定等方面开展了紧密的合作。马双成教授与等合著《中药材无公害栽培生产技术规范》，作为该规范的主编，马双成教授担任该规范的副主编，共同指导该技术规范的制订与完成。

1. 与郭巧生教授有关本项目合作关系

与郭巧生教授等合作发表“中药材无公害精细栽培体系研究”等论文，在中药材种植及生产中开展实质性的工作。作为《中药材无公害栽培生产技术规范》的主编，郭巧生教授担任该规范的顾问，联合出版《中华医学百科全书·中药资源学》，为主编，郭巧生教授为副主编。

1. 与林瑞超研究员有关本项目合作关系

林瑞超研究员中药材收集及采集、标准制定等方面开展了紧密的合作。与林瑞超研究员等合著《中药材无公害栽培生产技术规范》，作为该规范的主编，林瑞超研究员担任该规范的编委，共同完成了该项工作。

1. 与董林林博士有关本项目合作关系说明

与董林林博士在品种选育，病虫害生物防治、标准制定及发布等方面开展了紧密的合作。与董林林博士等共同培育了三七抗病新品种（苗乡抗七1号）及良种并进行大田推广。在《Acta Pharmaceutica Sinica B》、《Soil Biology and Biochemistry》、《药学学报》、《中国中药杂志》等期刊发表人参、三七品种选育、病害防治等文章。联合制定并发布人参、三七无公害质量标准——《无公害三七药材及饮片农药与重金属及有害元素的最大残留限量》、《无公害人参药材及饮片农药与重金属及有害元素的最大残留限量》。

1. 与李西文副研究员有关本项目合作关系说明

与李西文副研究员在合著专著和论文，标准制定及发布等方面开展紧密的合作。与李西文副研究员在Photosynthesis, ECAM, EEB及中国科学等合作发表川贝母生理生态学研究及叶绿体基因组等研究成果。合作出版《中药材无公害栽培生产技术规范》、《本草基因组学》等专著。联合制定并发布人参、三七无公害质量标准——《无公害三七药材及饮片农药与重金属及有害元素的最大残留限量》、《无公害人参药材及饮片农药与重金属及有害元素的最大残留限量》。

1. 与刘玉德董事长有关本项目合作关系说明

与刘玉德董事长在川芎、川麦冬等基地建设及推广等方面开展紧密的合作。与刘玉德董事长等联合发表“中药材无公害精细栽培体系研究”等论文，合著《中药材无公害栽培生产技术规范》，共同起草并发布《无公害人参药材及饮片农药与重金属及有害元素的最大残留限量》标准。

1. 与李琦副总经理有关本项目合作关系说明

与李琦副总经理在丹参、银杏、人参等基地建设及推广方面开展紧密的合作。与李琦副总经理等联合发表“中药材无公害精细栽培体系研究”等论文，合著《中药材无公害栽培生产技术规范》，共同起草并发布《无公害人参药材及饮片农药与重金属及有害元素的最大残留限量》标准。

1. 与魏富刚副总经理有关本项目合作关系说明

与魏富刚副总经理在三七品种选育、基地建设等方面开展紧密的合作。与魏富刚总经理等共同培育了三七抗病新品种（苗乡抗七1号）及良种并进行大田推广，在Molecules、《中国中药杂志》、《世界科学技术-中医药现代化》等期刊联合发表三七产地分析、品种选育、栽培等文章，共同起草了并发布《无公害三七药材及饮片农药与重金属及有害元素的最大残留限量》标准。

1. 与梁重恒教授有关本项目合作关系

与梁重恒教授在农残重金属检测、项目合作、中药材规范化生产等方面开展长期且紧密的合作。共同开展国际合作项目“中药国际贸易中安全性关键环节研究（2015DFM30030）”。梁重恒教授基于该项目开发了多种重金属离子快速检测方法并实现了应用推广，包括开发了一种纸芯片检测铅离子的装置。相关研究发表在Biosensors and Bioelectronics (2018年)。开发了基于金属铂化合物发光的G四链体检测体系快速检测溶液中汞离子和银离子。分别做为Inside front cover和Front cover发表在Chemical Communications (2009年和2010年)。与梁重恒教授合作发表“无公害人参农田栽培技术规范及标准”等中药材栽培的论文。

1. 与叶萌教授有关本项目合作关系说明

与叶萌教授在花椒、黄柏、川贝母等品种产地分析、品质评价等方面开展紧密的合作。与叶萌教授在Frontiers in Plant Science联合发表花椒品种与产地及质量分析等论文，合著《中药材无公害栽培生产技术规范》。