

# 2025 年度陕西省科学技术奖提名公示材料

## 一、项目名称

安康富硒茶提质增效关键技术创新与产业化应用

**完成单位：**安康学院、安康市茶业协会、陕西安康山川秀美农业有限公司、安康市汉滨区德润天然富硒农产品开发有限公司

## 二、提名者及提名意见

**提名单位：**陕西省教育厅

**提名意见：**该项目通过筛选聚硒能力强的茶树品种、构建富硒茶标准栽培体系、优化加工工艺及设备、开发系列深加工产品，有效提升了安康富硒茶品质与产业综合价值。

项目成果在富硒茶标准化种植、多元化加工、产业链延伸及秦巴山区乡村振兴等方面具有广阔应用前景。开发的富硒茶加工技术及产品，适用于安康及同类地区富硒茶产业发展，应用前景广阔。项目成果在企业生产中获得推广应用，为安康富硒茶资源深度开发奠定了坚实基础，促进了安康富硒茶产业的转化和技术升级，推动了国内富硒茶产业行业科技进步。

我单位认真审阅了该推荐材料及完成人资格，确认推荐材料真实有效，相关栏目符合填写要求。同意提名该项目为陕西省科学技术进步二等奖。

## 三、项目简介

本成果属于农业科学技术领域，聚焦地方特色产业升级的关键问题。茶产业是安康的传统优势产业和富民产业。近年来，安康市委、市政府深入贯彻落实总书记“因茶致富、因茶兴业”的重要指示精神，构建了完善的产业政策体系与组织保障机制，全力推动“安康富硒茶”转型升级与高质量发展。然而，当前安康乃至陕南茶产业仍面临产品类型单一、同质化竞争突出、茶资源综合利用效率低等瓶颈问题，严重制约了产业效益提升和区域品牌价值实现。

本项目结合实验室筛选与大田试验（品种筛选技术、生物学性状观测方法等）和生产实践（栽培管理技术、加工工艺优化手段、深加工技术等），成功筛选出聚硒能力强的茶树品种、形成富硒茶标准栽培技术体系、优化富硒茶加工工艺及改造设备技

术；同时开发出富硒速溶茶、夏秋黑茶、茶树花等系列深加工产品；制定了富硒茶栽培、加工等系列地方标准，填补了安康富硒茶技术标准空白。联合当地龙头企业，依托陕西省茶叶省市共建重点实验室和陕西省茶产业协同创新中心，开展产学研用合作，推动技术成果转化应用，为安康富硒茶产业升级和附加值提升奠定了坚实基础，促进了秦巴山区茶产业与乡村振兴的有效衔接。

**在富硒茶品种筛选与栽培技术体系构建方面：**（1）通过实验室水培和大田试验，观测茶树生物学性状、分析主要理化成分、检测叶片硒含量，兼顾生长情况、产量和品质表现，筛选出 3 个聚硒能力强、综合性状优的茶树品种，为富硒茶生产提供优质种源基础。（2）结合茶园土壤硒含量及养分状况，从茶树建园、聚硒品种选择、栽培管理等环节，研发茶园控硒补硒技术，规范补硒时间与方式，确保茶叶原料硒含量达到富硒茶 0.15mg/kg 标准（对应土壤含硒量 $\geq 0.49\text{mg/kg}$ ），制定《安康富硒茶茶树栽培管理技术规范》等 3 项地方标准，建立富硒茶标准栽培技术体系。

**在富硒茶加工设备研发改造及工艺优化方面：**（1）优化富硒绿茶干燥工艺、红茶发酵技术和白茶工艺，开发 3 种传统茶类改进产品，发表相关论文 3 篇；改进绿茶杀青设备、茶叶发酵房和白茶压饼装置，获实用新型专利授权 3 件，在保证品质的同时提升生产效率。（2）制定富硒茶加工技术规程等 4 项标准，规范生产流程，稳定富硒茶质量，形成标准化加工体系。

**在富硒茶系列产品创制方面：**（1）引入超声提取技术，有效保留茶叶中“硒”及有效成分，开发出携带方便、冲泡简便的富硒速溶茶产品，拓展饮用场景。（2）研制夏秋黑茶，开发黑茶饼、袋泡茶等新产品，实现夏秋茶综合利用，延长生产周期，提高茶园经济效益。（3）将花蕾露白期或开放期的茶树鲜花制成茶树花产品，延伸茶产业链，提高资源利用率和产业综合效益。

项目实施以来，推动茶企实现绿茶、红茶、黑茶、速溶茶、白茶等四季组合式连续化生产，带动茶农从“春季采茶、夏秋闲置”转为四季采茶制茶，解决茶鲜叶利用率低问题；近三年培养本科毕业生 75 人，其中 20 余人服务陕南茶区基层，为茶产业发展提供人才支撑，在推动秦巴山区脱贫攻坚与乡村振兴有效衔接中发挥了重要作用。

## 四、客观评价

无论是高聚硒茶树品种的筛选、富硒茶加工工艺的优化，还是加工设备的改进及新产品的开发，以及它们在富硒茶产业中的应用，本项目始终贴近企业实际需求，技

术研究处于该领域的前列。

项目研发的高聚硒茶树品种筛选技术、茶园控硒补硒技术及系列富硒茶加工工艺等，在相关领域具有独特性。在项目实施过程中，参与单位共同制定了《安康富硒茶茶树栽培管理技术规范》等 7 项地方标准，为富硒茶产业标准化发展提供了重要支撑。

在富硒茶技术研究与应用方面开展的项目顺利通过验收评价。安康市科技局项目（2016AKZDCY004），围绕富硒茶树种质资源收集、生态茶园建设、茶叶加工及品质鉴定等技术开展研究，通过专家组验收，建成茶树种质资源圃，收集育种材料 41 份，选育出 3 个优良品系等，取得了显著成果。陕西省重点研发计划特色产业创新链项目（2017TSCXL-NY-02-02），围绕安康市现有茶树种质资源调查、茶园养分及茶叶生化成分分析测定，筛选出茶树聚硒能力强且适宜富硒茶开发的品种，形成不同品种最适硒浓度，初步建立轻基质育苗体系；此外，以聚硒种质资源研究为依托，优化绿茶、红茶、白茶和黑茶等加工工艺，开发富硒速溶红茶、速溶绿茶、袋泡茶等茶叶新产品。安康市茶叶学会组织专家对“安康富硒茶生产关键技术及新产品开发”项目进行成果评价，认为项目总体技术达到国内先进水平，在品种筛选、技术研发、标准制定、产品开发等方面成效突出。

本项目的研究工作得到了第三方检测机构的认可，西安国联质量检测技术股份有限公司、必维科技服务（西安）有限公司、安康市质量技术检验检测中心对相关富硒茶产品的检测结果显示，产品符合富硒茶陕西省地方标准。同时，项目也得到了合作单位及相关平台的支持，依托陕西省茶叶省市共建重点实验室等平台，联合多家企业开展产学研用合作，推动了技术成果的转化应用。

本研究成果得到了同行和专家的肯定，先后发表论文 10 篇，其中在相关领域的研究论文获得了认可。这些研究成果为富硒茶产业的发展提供了理论支持和技术参考。

在富硒茶加工设备改进等方面授权实用新型专利 3 件，制订地方标准 7 项，获市级成果奖 1 项。项目成果示范推广 20.56 万亩，销售收入 15.92 亿元，新增利润 5.03 亿元，经济、社会、生态效益显著。项目培养了一批茶产业相关人才，为陕南茶区发展提供了人才支撑，在推动秦巴山区乡村振兴等方面发挥了重要作用。

## 五、应用情况

项目自实施后，通过多年在安康学院、陕西省茶叶省市共建重点实验室、陕西省茶产业协同创新中心进行试验实践，探索了茶园补硒工艺、富硒绿茶加工工艺、富硒

红茶发酵工艺、富硒白茶萎凋工艺、新型茶树花茶加工工艺及相关技术应用特性、茶鲜叶高效利用等关键技术，其中茶园补硒技术、富硒绿茶加工工艺、富硒红茶发酵工艺首先在紫阳县农业农村局、平利县农业农村局、白河县歌风春燕茶业有限公司等单位和企业进行了实际应用，项目组成员也多次赴企业就实际应用和执行中遇到的相关问题和困难进行了现场指导。从应用结果来看，总体情况良好，项目合作单位围绕富硒茶产业应用参与制定的《安康富硒茶 茶树栽培管理技术规范》等 7 项地方标准，已正式发布。项目为后期安康富硒茶资源的深度开发和高附加值应用奠定了坚实基础，有利于促进富硒茶产业的转化和技术升级。

六、主要知识产权和标准规范等目录

序号	产权类别	产权名称	国家(地区)	授权号	授权日期	证书编号	发明人	有效状态
1	标准规范	一种富硒白茶包装用压饼装置	中国	CN218831831U	20230411		齐玉岗、王璇、王彪、汪芸翔、陈亚丽、喻荣英	有效
2	实用新型专利	一种便于快速杀青的茶叶加工装置	中国	CN212971518U	20210416		齐玉岗	有效
3	论文	不同干燥方式对安康绿茶品质的影响	中国		20190923	河南农业	齐玉岗、张倩、纪昌中	有效
4	论文	碎茶末制备速溶绿茶提取工艺研究	中国		20240112	中国茶叶	吴冲、李昕钰、魏昕钰、常娜、尹旭超、祁蒙、纪昌中	有效
5	论文	陕西白河歌风群体种茶树种质生物学性状调查	中国		20190625	福建茶叶	齐玉岗、李冬花、赵逸清、纪昌中	有效
6	论文	紫阳县双坪村 9 处茶园土壤主要养分分析	中国		20230323	陕西农业科学	齐玉岗、苏昕婷、常权记	有效
7	论文	超声辅助浸提制备速溶红茶工艺	中国		20231015	江西农业学报	吴冲、余天资、郭	有效

		研究					琼、常娜、齐玉岗、李冬花、祁蒙、纪昌中	
8	论文	不同发酵时间对安康夏秋红茶品质的影响	中国		20190915	河南农业	齐玉岗、杨欣、李冬花、纪昌中	有效
9	论文	陕茶 1 号白茶萎凋工艺初探	中国		20220825	蚕桑茶叶通讯	郑亚娟、徐婷、董帅、齐玉岗、纪昌中	有效
10	论文	基于 SSR 标记对茶树紫阳群体种质资源的遗传多样性研究	中国		20231023	江西农业学报	田悦、张垚、赵卫国、塔娜、伍贤密、齐玉岗、吴冲、常权记	有效

七、主要完成人情况（摘自“主要完成人情况表”中的部分内容，公示姓名、排名、行政职务、技术职称、工作单位、完成单位、对本项目的贡献）

姓名	排名	行政/技术职称	工作单位/完成单位	对本项目技术创造性贡献
李冬花	1	讲师	安康学院	要从事项目管理、制定实施方案、产品开发技术指导。自参与本项目以来，利用高校的科技文献，专家等资源，通过专家会诊、现场解难、技术交流等形式，与企业开展项目交流活动，举办专家研讨会、技术沙龙等，解决企业在研究方法和技术、产品加工工艺设计等遇到的瓶颈问题：协调高校和企业共同投入资金、人力、仪器和设备、茶园基地和加工车间，开展科研攻关，实现项目各方资源共享：参与研究形成了《富硒速溶茶生产技术规程》、《陕茶 1 号茶树花茶》标准，开发速溶红茶、速溶绿茶与茶树花茶等多款产品。

尹旭超	2	助教	安康学院	参与本项目以来，开展聚硒茶树品种资源的筛选，揭示了硒在茶树体内的分布积累规律：>明确了外源硒对茶树体内茶多酚、游离氨基酸、咖啡碱等主要品质成分的积累作用：优化了富硒绿茶加工工艺，揉捻结合微波干燥可提高绿茶汤中的硒含量。
齐玉岗	3	讲师	安康学院	结合生产实践，创制绿茶杀青设备、茶叶发酵房装置和富硒白茶包装用压饼装置，在保证茶叶品质的基础上，提高了生产效率。2. 进行绿茶、红茶、白茶加工技术研究，优化了绿茶杀青、红茶发酵和白茶萎调技术、提升了富硒茶产品质量，增加了产品收益。3. 开展了富硒茶标准研制，对规范富硒茶生产和稳定富硒茶质量起到关键作用。
袁月	4	助教	安康学院	参与了“安康茶树聚硒规律及富硒茶加工技术”项目的研究，参与《陕茶1号茶树花茶》和《安康富硒速溶茶粉生产技术规范》标准的起草。
常娜	5	助教	安康学院	参与了聚硒能力强、综合性状优的茶树种质资源筛选以及科学补硒项目的研究，在此基础上参加茶树花茶开发、富硒速溶茶产品的研发，参与制定了《陕茶1号茶树花茶》和《陕茶1号茶树花茶加工技术规范》
程晓梅	6	助教	安康学院	主要参与安康富硒茶加工工艺优化、富硒茶新产品开发等技术方案的制定及技术研究，同时还参与制定了《陕茶1号茶树花茶加工技术规范》和《安康富硒速溶茶粉生产操作规程》企业标准。2. 参与项目的资料收集整理：
王璇	7		安康市汉滨区德润天然富硒农产品开发有限公司	主要参与“二、创制加工设备及优化富硒茶加工工艺”中富硒绿茶、红茶要贡献白茶加工工艺优化和设备开发，并应用推广，建成绿茶生产线2条，红茶生产线1条，开发新产品3款
吴冲	8	助教	安康学院	主要从事茶叶加工、富硒茶产品开发与夏秋茶资源利用教学与研究工作，自参与本项目以来，参与茶树花茶与富硒速溶茶（绿茶、红茶）工艺优化，发表科研论文2篇，参与研究形成了《富硒速溶茶

				生产技术规程、《陕茶号茶树花茶》标准，开发速溶红茶、速溶绿茶与茶树花茶等多款产品。
--	--	--	--	---

### 八、主要完成单位及创新推广贡献

单位名称	排名	创新性贡献
安康学院	1	<p>在项目的开展过程中，学校作为教育和资源支持平台，对项目的成功完成起到了关键性的贡献。首先，票校提供了必要的物质资源和人力资源，为项目研究提供了基础保障。其次，教师和专业导师的专业指导对于项目团队来说是不可或缺的，他们不仅提供了专业指导和研究方法论的培训，还对研究结果进行评审与优化。此外，学校的多元化环境促进了团队成员之间的交流和合作，同时，广泛的行业联系和校友网络也为项目提供了额外的合作机会和职业发展指导。对于需要申请专利或涉及知识产权保护的项目，学校还能够提供法律咨询和支持。最后，学校与社会的紧密联系为项目提供了社区服务和社会实践的机会，增强了项目的社会关联性和影响力。</p>
安康市茶业协会	2	<p>安康市茶业协会自 2013 年成立以来，以搭建平台、优化服务、强化宣传、合作共赢为目标，充分发挥“连企、连衣、连政府”的桥梁纽带作用，深入开展调查研究，在政策导向、经营管理、科技服务等方面积极建言献策，为全市茶产业发展提供了决策依据：不断加强技术指导，积极开展多方合作和联合技术攻关，全市茶叶生产营销企业上升至 1820 家，安康茶产业不断壮大；广泛开展线上线下宣传，制作了安康富硒茶形象宣传片，主动参与各类茶事活动，安康富硒茶的知名度和影响力不断提升，有力促进了全市茶产业持续健康发展。在本项目中，安康市茶业协会主要开展富硒绿茶、富硒红茶制备的加工工艺研究，指导企业新建成富硒绿茶、富硒红茶生产线 5 条、促进富硒茶产业发展。</p>
陕西安康山川秀美农业有限公司	3	<p>陕西安康山川秀美农业有限公司是集茶叶种植、生产、加工、销售、生态旅游一体化的多元化茶企，立足于安康茶产业特色优势，专注于初精茶产品研发生产，立志打造特色立体复合生态茶叶示范园区，目前已建成核心区茶园 893 亩，辐射区 2000 亩，生产车间 1000m<sup>2</sup>，新引进绿茶、红茶清洁化加工生产线各 1 条。产品通过了“绿色食品认证”，被纳入“全国名特优新产品名录”，在全国名优绿茶、红茶产品质量推选活动中荣获多种奖项。2017 年被认定为市级现代农业园区，注册有“龙雀春”茶品牌。在本项目中，陕西安康市山川秀美农业有限公司依托安康学院茶树花茶制备工艺技术，进行茶树花茶试制，确定茶树花茶加工技术指标，并建成 1 条生产线，开发的茶树花茶产品，填补了安康茶树花茶产品的空白，延伸了安康富硒茶产业链条、带动当地农户脱贫致富。</p>
安康市汉滨区德	4	<p>在本项目中，安康市汉滨区德润天然富硒农产品开发有限</p>

润天然富硒农产品开发有限公司		公司依托安康学院茶树花茶制备工艺技术，确定茶树绿茶加工技术指标，并建成 1 条生产线，开发的茶树花茶产品，填补了安康茶树花茶产品的空白，延伸了安康富硒茶产业链条、带动当地农户脱贫致富。
----------------	--	--

## 九、完成人合作关系说明

本项目完成人共计8人，其中项目负责人李冬花负责项目管理、制定实施方案及产品开发技术指导，利用高校资源与企业开展交流活动，协调各方资源共享，参与形成多项标准并开发多款产品。第二完成人尹旭超负责聚硒茶树品种资源筛选，揭示硒在茶树体内的分布积累规律，明确外源硒对茶树主要品质成分的作用，优化富硒绿茶加工工艺。第三完成人齐玉岗负责茶叶加工设备研制，开展绿茶、红茶、白茶加工技术研究及富硒茶标准制定，协助提升生产效率和产品质量。第四完成人袁月负责协助起草相关标准。第五完成人常娜负责参与聚硒能力强的茶树种质资源筛选及科学补硒研究，参与茶树花茶和富硒速溶茶产品研发及相关标准制定。第六完成人程晓梅负责参与富硒茶加工工艺优化、新产品开发技术方案制定及标准制定，协助收集整理项目资料。第七完成人王璇负责参与富硒绿茶、红茶、白茶加工工艺优化和设备开发，推动技术应用推广，建成生产线并开发新产品。第八完成人吴冲负责茶叶加工、富硒茶产品开发与夏秋茶资源利用研究，参与相关工艺优化、标准制定及产品开发，发表科研论文。