**一、项目名称：花椒全产业链关键技术创新及应用**

**二、提名者及提名意见：**

1.提名者：四川省中医药管理局

2.提名意见：

该项目以花椒全产业链关键技术创新及应用为研究对象，经过十余年努力，突破了花椒质量标准用关键中药化学对照品的制备技术难题，并通过主管部门中国食品药品检定研究院的认定，建立了符合法规的检测技术方法，解决了花椒行业长期以来麻味物质无法定量检测的技术难题。构建了花椒从种子种苗和种植、药材、饮片及药用和大健康产品开发的技术标准体系，制定竹叶花椒药材和饮片四川省地方标准，四川藤椒和青花椒成为药材使用，为开发药用和大健康产品提供了准入标准；新制定了花椒油四川省地方标准《DBS51/008-2019 食品安全地方标准花椒油》,成为花椒产品中唯一的强制性标准；完善了花椒和炒花椒《中国药典》【性状】项等。

针对我省花椒产业升级及精深加工的迫切需求，研究了花椒降血脂、抗动脉粥样硬化、抗老年痴呆、炎性肠病等功效及其作用机制，建立了花椒从食品、药品及日化等大健康产品开发路径及示范基地，开发了系列产品。该项目获得授权专利多项，发表相关论文40余篇，建立完善了标准8项，获得良种证1项、中药化学对照品2个、著作权1项等；项目整体技术水平达到国际领先水平，整体技术应用反应良好，已经取得显著的社会效益和经济效益，助推花椒全产业链升级发展，助攻四川决战决胜脱贫攻坚，助力花椒产业第一省的建设。经审查，项目申报材料真实，同意推荐申报四川省科学技术进步一等奖。

**三、项目简介**

花椒为极具有四川特色的“药食”两用之品，是川菜之魂。在《关于推进花椒产业持续健康发展的意见》中明确提出打造花椒产业第一省，大力发展花椒产业，促进产业扶贫，增加群众收入，巩固生态建设，助推脱贫攻坚和乡村振兴。打造“四川花椒”省级公共品牌，在种植、加工、流通、销售全产业链上做大做强。目前，花椒以食品领域应用为主，在药用方面研究、产品开发应用示范方面研究较弱。全产业链的发展中，存在着种子种苗、标准控制体系及标准物质、基础研究等环节研究薄弱的瓶颈，限制了花椒全产业的发展和产业链的后端延伸。

基于以上背景，成都中医药大学、四川农业大学、四川大学、四川省食品药品检验检测院、四川梓州农业科技开发有限公司、四川省中药饮片有限责任公司、雅安迅康药业有限公司、四川厚德医药科技有限公司、汉源县花椒产业发展中心等协同创新，组成花椒全产业链关键技术及开发应用示范研究项目组，先后依托了四川省科技厅重点项目、四川省中医药管理局花椒专项等，针对花椒产业链的标准研究的关键环节和存在的主要问题，通过系统分离纯化得到的标准物质的分离技术工艺，经中国食品药品检定研究院检验，符合中药化学对照品的要求，突破了花椒全产业链制定标准的关键技术瓶颈；在突破关键标准物质的基础上，建立了“一测多评”和“香麻同测”的标准控制的新方法，实现对花椒及其产品的科学、实用、规范和快速的质量控制；新制定了竹叶花椒药材和饮片及花椒油的四川省地方标准；对花椒及其活性成分开展深入研究，阐明花椒酰胺类成分降血脂、抗动脉粥样硬化和抗老年痴呆等作用机制，探讨花椒产品的利用新途径，突破花椒精深加工关键瓶颈，为其大健康产品的开发奠定基础；基于大建中汤古方，突破工艺关键技术，研制了大建中汤固体饮料；此外，创新花椒栽培技术，发明了一种加快藤椒早结丰产的嫁接方法；以上这些关键技术的应用及产品开发示范为推进花椒全产业链发展提供了技术保障，推动了花椒产业转型升级，助力产业精准扶贫。该项目获得授权专利多项，发表相关论文40余篇，地方标准7项和企业标准1项，获得良种证1项,中国食品药品检定研究院认定的化学对照品2个，著作权1项；项目整体技术水平达到国际领先水平，整体技术应用反应良好，已经取得显著的社会效益和经济效益。

**四、主要知识产权和标准规范等目录**

（1）羟基α-山椒素中国食品药品检定研究院对照品认定证明.

（2）羟基β-山椒素中国食品药品检定研究院对照品认定证明.

（3）叶萌，罗德智，李洪运，胡梅. 一种加快藤椒早结丰产的嫁接方法，发明专利，专利号：ZL201610895573.4.

（4）刘福权，赵志峰，靳岳. 一种快速制备高纯度羟基-α-山椒素的方法，专利号：ZL201710278494.3

（5）赵志峰，刘福权，严雅丽. 一种快速制备高纯度羟基-γ-山椒素的方法，专利号：ZL201710278493.9

（6）叶萌，李洪运，杨俐. 一种高效安全的花椒打尖机，实用新型专利，专利号：ZL201721749138.7

（7）地方标准：叶萌等起草. 藤椒大枝采收栽培技术规程，标准号：DB51/T 2417-2017

（8）地方标准：汉源县花椒产业发展中心起草.汉源花椒生产技术规程，标准号：DB511823/T002-2013

（9）吴纯洁, 姜卫东. 作品登记证书：藤椒的定义. 登记号：国作登字-2017-A-00427077.

（10）Li Wang, Wenxiang Fan, Mengmeng Zhang, Qing Zhang, Lin Li, Jiaolong Wang, Lei Zhu, Daneng Wei,Wei Peng\*, Chunjie Wu\*.Anti-obesity, regulation of lipid metabolism, and attenuation liver oxidative stress effects of Hydroxy-α-sanshool isolated from Zanthoxylum bungeanum in high-fat diet-induced hyperlipidemic rats.Oxidative Medicine and Cellular Longevity 2019; 2019: 5852494.

（11）Mengmeng Zhang, Mingguo Xie, Daneng Wei, Li Wang, Meibian Hu, Qing Zhang, Zuxing He, Wei Peng\*, Chunjie Wu\*. Hydroxy-α-sanshool isolated from Zanthoxylum bungeanum attenuates learning and memory impairments in scopolamine-treated mice. Food & Function 2019；10:7315-7324.

（12）Lei Zhu, Li Wang, Xi Chen, Wei Peng, Yujie Liu, Linying Yu, Fang Liang, Chunjie Wu\*. Comparative studies on flavor substances of leaves and pericarps of Zanthoxylum bungeanum Maxim. at different harvest periods. Tropical Journal of Pharmaceutical Research February 2019; 18 (2): 279-286.

（13） Mengmeng Zhang, Jiaolong Wang, Lei Zhu, Tao Li, Weidong Jiang, Juan Zhou, Wei Peng\*, Chunjie Wu\*. Zanthoxylum bungeanum Maxim. (Rutaceae): a systematic review of its traditional uses, botany, phytochemistry, pharmacology, pharmacokinetics, and toxicology. International Journal of Molecular Sciences 2017, 18: 2172.

（14）陶兴宝, 赵重博, 姜卫东, 余晓琴, 吴纯洁\*. 花椒及花椒油的质量标准研究思考. 中国调味品, 2016, 41(1): 144-146, 151.

（15）Xingbao Tao, Wei Peng, Xiaoqin Yu, Dashuai Xie, Meibian Hu, Dan Yan, Chongbo Zhao, Weidong Jiang, Chunjie Wu\*. Determination of heavy metals in Chinese prickly ash from different production areas using inductively coupled plasma-mass spectrometry. Tropical Journal of Pharmaceutical Research 2016; 15 (8): 1767-1772.

**五、主要完成人**

吴纯洁、姜卫东、叶萌、刘福权、任凌飞、王礼均、阳向波、吴中锴、胡文、彭伟

**六、完成单位**

成都中医药大学、四川农业大学、四川大学、四川省食品药品检验检测院、四川梓州农业科技开发有限公司、四川省中药饮片有限责任公司、雅安迅康药业有限公司、四川厚德医药科技有限公司、汉源县花椒产业发展中心