**项目名称：**高原濒危药材羌活野生变家种关键技术研究与示范

**推荐单位：**四川省中医药管理局

**项目简介：**本项成果是由四川省中医药科学院牵头，联合多家单位科研人员共同组成的攻关团队，以四川诺托璞生态药材有限公司为支撑企业，从2001年以来，在国家“十五”、“十一五”科技重大专项计划项目等10余项国家、省、州各级课题支持，和企业坚持不懈的自主投入下，历时十余年，以羌活（*Notopterygium incisum*）为重点，对羌活属药用植物从资源、生态、栽培、品质评价及质量等方面持续进行的系统研究，获得了突破性进展，构建了高原濒危药材羌活野生变家种及为产业化实现应用的成套技术体系，为羌活野生资源保护、药材产业化生产、保障相关中药材产业可持续发展，提供系统的理论与技术支撑。主要涉及三方面工作：（1）羌活人工繁育栽培技术研究，从羌活的有性（种子繁殖）、无性（根茎移栽及组培快繁）繁殖技术入手，有效解决了羌活的低成本高效快速人工繁育的关键难题，以稳定的高发芽率和快速高效的检测手段彻底解决了羌活种子繁殖的瓶颈制约及种源安全性保障问题，为羌活的人工种植生产及产业化基地建设提供强力技术支撑；并从羌活生物学特性、生长特征、物候特征等入手，完成了羌活的野生抚育与生态生产配套技术体系，系统解决了羌活在道地产区低成本生产优质羌活的关键及配套技术。（2）羌活药材品质评价和质量控制研究，建立了羌活传统商品规格与现代指标成分之间的定量对应关系与评价分级体系，完成了从制种、育苗、种植、采收、储运、产地加工等羌活生产的各个环节对药材质量影响及调控的研究，并制定了与产业化配套的标准、规范，为完善羌活人工种植技术，确定最佳采收期、采收年限，为羌活药材的包装、储藏条件的选择提供实验依据，为实现羌活的药材鉴别、质量评估和的精细化质量控制提供理论依据和技术支撑。（3）药材生产区划研究，建立了基于生态因子和药材质量评价标准的羌活生长及品质适宜性分析方法，并结合土地利用等社会经济因素构建具实际可操作性的羌活药材生产区划，为大面积推广应用奠定基础。本项成果创新性明显，在该研究领域处于国际先进、国内领先水平。项目研究结果与生产应用实践紧密结合，在经多年（轮）大田中试验证效果稳定后，通过支撑企业进行成果转化，应用于羌活商品苗的产业化生产和生产基地建设，已建成初具规模的种子种苗基地、种植示范基地和野生抚育基地，具备成熟的产业化推广技术条件和示范条件，综合效益显著。已获得国家发明专利3项，制定了四川省地方标准2项，在国内外学术期刊发表科研论文28篇，参编专著5部，培养硕、博士人才14人。

**主要完成单位及创新推广贡献：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 主要完成单位 | 创新推广贡献 |
| 1 | 四川省中医药科学院 | 作为项目牵头单位，根据行业产业发展需要选题立项，并组织相关专家和科研人员组成课题攻关小组，跟踪国内外研究进展，制定研究方案攻关的技术路线，开展攻关，提供本项目研究的主要科研人员和部分科研实验条件。技术资料的整理、编写。为该成果的研制和后期转化推广提供坚强的科研技术支撑。 |
| 2 | 四川诺托璞生态药材有限公司 | 作为项目成果应用和产业化转化的主要承担单位，配合牵头单位完成项目中野生变家种技术应用于大田的生产性科研和产业化实现，负责项目建设所需的基地土地、房屋等基础条件建设，为科研依托单位专家提供开展工作所需的配套服务条件，负责提供本项目实施的技术及管理人员，提供部分研究经费和中试及产业化资金，并负责成果的推广和接产，为促进该成果的尽快转化提供产业支撑。 |
| 3 | 中国科学院成都生物研究所 | 作为牵头单位项目的阶段性课题参与单位，参与研究人员发挥专业特长，依托单位实验条件，就植物化学与药 材品质分析方面进行了研究，相关结果对于完善本项目相关基础研究理论具有重要意义。 |
| 4 | 四川大学 | 作为牵头单位项目的阶段性课题参与单位，参与研究人员发挥专业特长，依托单位实验研究条件，就生态与土 壤研究方面进行了研究，相关结果为本项目的推广提供了生态与土壤环境方面的理论依据。 |
| 5 | 中国医学科学院药用植物研究所 | 作为牵头单位项目的阶段性课题参与单位，参与研究人员发挥专业特长，依托单位实验研究条件，就羌活种子 萌发生理研究方面进行了研究，相关结果为本项目成果提供了种子萌发方面的理论支持。 |

**推广应用情况：**

本项目部分基础性研究成果被中国中医科学院、中国医学科学院药用物研究所的相关研究工作采纳并以学术专著出版，对指导我国羌活产业的发展区域具有重要的意义，已用于为支撑企业及产地地方政府的科学规划提供决策参考。本项目技术性成果已在四川省阿坝州、云南省丽江市玉龙县、甘肃省宕昌县等地推广应用，有阿坝州科技交流中心、阿坝州农牧局、四川诺托璞生态药材有限公司、甘肃步云农牧科技有限责任公司、云南省丽江市玉龙县科技局、以及松潘县、小金县、茂县、玉龙县等地多家中药材种植专业合作社、种植户参与成果推广，羌活人工种植及野生抚育推广面积累计40500余亩，种苗推广数百万株，实现达产年年产羌活种苗1200万株，羌活药材900余吨的生产能力，实现年产值将超过9000万元。经济、社会、生态效益良好。

**曾获科技奖励情况：**部分成果获2014年度阿坝州科技进步一等奖

**主要知识产权证明目录：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **知识产权类别** | **知识产权具体名称** | **国家 (地区)** | **授权号/标准号** | **授权/颁布日期** |
| 发明专利 | 羌活组织培养繁殖方法 | 中国 | ZL200510021504.2 | 2010-10-27授权 |
| 发明专利 | 羌活种子的破眠及发芽方法 | 中国 | ZL200710049022.7 | 2011-03-30授权 |
| 发明专利 | 一种羌活种子和宽叶羌活种子的快速鉴别方法 | 中国 | ZL201110135374.0 | 2014年01月26日 |
| 地方标准 | 羌活生产技术规程 | 四川 | DB 51/T 1215-2011 | 2011-01-25发布 2011-03-01实施 |
| 地方标准 | 羌活种子种苗 | 四川 | DB51/T1858-2014 | 2014-11-11发布 2014-12-01实施 |

**主要完成人情况表：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 姓名 | 排名 | 技术职称 | 工作单位 | 完成单位 | 对本项目技术创造性贡献 | 曾获科技奖励情况 |
| 1 | 蒋舜媛 | 1 | 研究员 | 四川省中医药科学院 | 四川省中医药科学院 | 作为本项目的总负责人和总设计师，全面负责并全程参与本项目的选题立项、规划设计、实施方案和技术路线的制定、实施推进、及总结鉴定的各项工作，规划研究方向，推动成果转化和产业化进程。 | 阿坝州科技进步一等奖，排名第1 |
| 2 | 孙辉 | 2 | 教授 | 四川大学 | 四川省中医药科学院 | 项目主要研究人员，参与课题顶层设计,考察调研,生态土壤田间实验,适宜性及质量标准研究,数据处理，相关专业技术资料及论文撰写。 | 阿坝州科技进步一等奖，排名第3 |
| 3 | 丁立生 | 3 | 研究员 | 中国科学院成都生物研究所 | 四川省中医药科学院 | 项目主要研究人员，主要承担药材质量标准、种子鉴定方法研究，指导建立羌活药材化学分析定量检测方法，相关专业技术资料及论文撰写。 | 阿坝州科技进步一等奖，排名第4 |
| 4 | 周 毅 | 4 | 副研究员 | 四川省中医药科学院 | 四川省中医药科学院 | 项目主要研究人员，全程参与本项目的选题、立项、实施，主要参与完成了考察调研，人工繁育、群落生态及药材品质质量标准研究工作。 | 阿坝州科技进步一等奖，排名第5 |
| 5 | 马小军 | 5 | 研究员 | 中国医学科学院药用植物研究所 | 四川省中医药科学院 | 项目主要研究人员，为项目的选题立项、规划方案提供技术指导，参与并负责羌活种子休眠机理及解除休眠技术的研究和羌活种子质量检验规程第一阶段研究工作。并负责种子繁育相关技术的实验工作。人工繁育技术研究，参与种子繁育技术的突破。 | 阿坝州科技进步一等奖，排名第9 |
| 6 | 王 建 | 6 |  | 四川诺托璞生态药材有限公司 | 四川诺托璞生态药材有限公司 | 项目的主要研究人员，参与野外考察调研，负责基地的建设和管理，实施羌活人工种植技术的大田中试和推广。 | 阿坝州科技进步一等奖，排名第8 |
| 7 | 周 燕 | 7 | 研究员 | 中国科学院成都生物研究所 | 四川省中医药科学院 | 项目主要研究人员，主要承担药材质量标准、种子鉴定研究，指导建立羌活药材化学分析定量检测方法，相关专业技术资料及论文撰写，指导研究生工作。 | 阿坝州科技进步一等奖，排名第7 |
| 8 | 万 立 | 8 | 统计师 | 四川诺托璞生态药材有限公司 | 四川诺托璞生态药材有限公司 | 作为项目支撑企业负责人，全面负责项目的成果转化的产业支撑，负责项目成果转化、推广应用的规划设计、实施方案和路线的制定，为项目建设提供资金、人员等条件支持。 | 阿坝州科技进步一等奖，排名第2 |
| 9 | 孙洪兵 | 9 |  | 四川省中医药科学院 | 四川省中医药科学院 | 项目主要研究人员，主要参与药材质量及商品规格、生产区划研究,数据分析,资料编写 |  |
| 10 | 万凌云 | 10 |  | 四川诺托璞生态药材有限公司 | 四川诺托璞生态药材有限公司 | 项目主要研究人员，主要承担田间实验的设计、实施，参与种子种苗质量标准研究，数据处理，资料整理，相关专业技术资料和论文的撰写。 | 阿坝州科技进步一等奖，排名第6 |
| 11 | 朱文涛 | 13 |  | 四川省中医药科学院 | 四川省中医药科学院 | 项目参加人员，主要参与组培、种子种苗标准研究 |  |
| 12 | 李兴平 | 11 | 副研究员 | 四川省中医药科学院 | 四川省中医药科学院 | 项目参加人员，参加者，主要参加药理药效学评价研究 |  |
| 13 | 张 磊 | 14 | 研究员 | 四川省中医药科学院 | 四川省中医药科学院 | 参与药效学评价研究 |  |
| 14 | 周泽辉 | 12 |  | 四川诺托璞生态药材有限公司 | 四川诺托璞生态药材有限公司 | 项目主要参加人员，支撑企业的主要负责人，具体负责推进项目的成果转化应用和产业化推广。 |  |
| 15 | 王 敏 | 15 |  | 四川诺托璞生态药材有限公司 | 四川诺托璞生态药材有限公司 | 参加者，支撑企业的主要生产技术负责人，具体参与推进项目的成果转化应用和产业化推广。 |  |

**完成人合作关系说明：**

第一完成人蒋舜媛研究员，现在四川省中医药科学院主要从事中药资源与栽培驯化方向的研究工作，从2001年开始组建羌活研究课题组，并作为课题负责人启动以羌活为重点的高原药用植物基础和实用繁育技术研究，技术团队中包括项目完成人四川省中医药科学院的周毅、李兴平、张磊、孙洪兵、朱文涛，其中周毅是最早参与组建羌活课题组的科研人员，参与本项目的选题、立项、实施，主要参与完成了考察调研，人工繁育、群落生态及药材品质质量标准研究工作；根据工作需要，于2007年邀请药理学专业的李兴平和张磊参与本课题中关于药效评价方面的实验研究工作；孙洪兵、朱文涛为第一完成人的硕士研究生，于2013年7月参加课题组工作，并分别在药材质量及商品规格、生产区划研究，和种子繁育及组培快繁技术优化方面做出显著贡献，且孙洪兵已留院工作。项目技术团队中的主要完成人四川大学孙辉教授，主要从事土壤学与生态学研究，从2002年起邀请加入羌活课题组，参与课题各阶段的顶层设计，作为项目骨干成员持续参与本成果相关方面领域的主研工作。本项目技术团队中的中国医学科学院药用植物研究所马小军研究员，为课题组负责人在项目选题最初立项、规划方案提供技术指导，以课题合作形式参与并负责羌活种子休眠机理及解除休眠技术的研究和羌活种子质量检验规程第一阶段研究工作，并负责种子繁育相关技术的实验研究，在种子繁育技术的突破方面有重要贡献。项目团队中的丁立生研究员、周燕研究员，来自第一完成人1995~1998年攻读硕士学位的中科院成都生物研究所的天然产物研究室和公共实验技术中心，就读期间所做课题工作与丁立生研究员课题组有所交流，为后来邀请加入羌活课题的植化分析研究奠定了合作基础，合作形式主要为课题工作协作。项目团队中的王建、万立、万凌云、周泽辉、王敏等均来自支撑企业四川诺托璞生态药材有限公司，从2009年2月万立、周泽辉等作为投资人成立公司与第一完成人所在科研单位建立产学研合作关系，王建、万凌云、王敏作为该公司高原基地主要人员，先后于2009年、2011年、2012年进入该公司，参与羌活项目田间实验示范的管理及产业化生产推进。

**客观评价：**

2014年8月11日，四川省科技厅组织有关专家,在成都召开了由四川省中医药科学院和四川诺托璞生态药材有限公司所完成的“高原濒危药材羌活野生变家种关键技术研究与示范”项目的成果鉴定会，与会专家听取了项目技术报告，审阅了相关资料，经质询讨论，形成如下鉴定意见：

一、提供的资料翔实规范，符合鉴定要求。

二、针对药材羌活（*Notopterygium incisum* H. T. Chang）的野生变家种关键技术问题，进行了比较系统深入的研究，并获得了突破性进展，其创新性如下：

1、通过种子形态、种子解剖、种子生理、种子化学等分析手段，解决了羌活种子真实性、休眠机理、破除休眠的方法和种子质量定量评价指标，解决了羌活规模化育苗的技术瓶颈。

2、制定了多指标种苗质量定量分级方法和等级体系，其方法在中药材种苗分级和质量评价中具有普适性。

3、将商品药材传统定性指标与现代化学定量指标科学结合，综合定量化评价了羌活药材的品质。

4、基于对野生羌活资源生态和药材质量的系统研究，提出了中药材生长、品质和生产适宜性的评价体系及构建方法。

5、经过 10 余年的深入研究，制定了“种子生产与质量控制技术”、“种苗繁育技术 及质量评价和控制技术”、“药材生产技术及质量评价和控制技术”、“生产性区划技术与方法”、“药材精深加工技术”5 个生产关键技术与方法，为高山野生资源植物的保护 和开发提供了新思路和新范例。

该项目选题意义重大，研究思路清晰，技术路线先进，结果可靠，结论可信。已获得国家发明专利3项，制定四川省地方标准2项，在国内外刊物发表了科研论文26篇，其中SCI论文5篇。已建成初具规模的种子种苗基地、种植示范基地和野生抚育基地，取得了较好的社会和经济效益。其研究成果在该研究领域处于国际先进、国内领先水平。

建议：加快该成果的产业化示范和推广。