

附件：

2025 年度四川省科学技术奖拟提名项目公示信息（十三）-10

一、项目名称

川粮油高值化加工关键技术研究与应用

二、项目简介

四川省粮油产业总产值达 2535 亿元，规模位居全国第六、西部第一，是区域经济发展和粮食安全保障的重要支柱。大米、面粉、玉米及菜籽油加工作为产业核心，既是四川省落实“中国好粮油”行动计划的关键载体，也是全面推进乡村振兴、夯实粮食安全根基的重要引擎。然而，当前川粮油产业仍面临原料加工损耗偏高、适应性差，淀粉深加工能耗高效益低，菜籽油风味品质不稳定，高效加工技术及关键装备缺乏等共性瓶颈，不仅制约本土产业升级，也对全国粮油产业高质量发展形成一定影响。本项目紧扣新质生产力发展要求，聚焦川粮油加工关键环节与产品形态创新，以生物工程技术集成、加工效能提升、核心装备与配套工艺突破为主要方向，开展系统性攻关，推动产业向“低损耗、高效益、稳品质、优能耗”方向转型，为构建现代化粮油产业体系提供技术支撑和示范引领。主要实施内容如下：

1、物理适度加工技术推动川粮油原料利用率提升及品质改良。创新构建以预拌粉为纽带的产业链协同路径，通过首创水雾-喷淋两段渐进式加湿技术，精准调控糙米水分传质，将暴腰率降低 50%-90%；结合预热处理提升发芽糙米粉黏性，并建立原料优选与粉路模型，实现了预拌粉定制化加工与低损提质。在淀粉深加工领域，攻克液化能耗高、脱色效率低难题，独创“高温一次喷射”工艺将淀粉乳浓度提升至 40%，并创新应用炭柱脱色使麦芽糖浆透色比达 99%，显著提升糖品品质与能效水平。面向菜籽油高值化，集成创新“梯度压榨-协同回榨”、高效脱胶及天然抗氧化等技术，形成风味稳定、品质优良的川油工艺体系，全面提升生产效率和产品竞争力。

2、生物技术驱动川粮油产业升级，实现川粮油产业提质增效与价值升级。筛选具有自主知识产权的 8 株专用菌种，结合代谢组学手段优化定向发酵工艺，成功使川米直链淀粉含量相对提升 20%以上、川麦面筋含量相对提升 25%以上，保障了基于川粮的优质预拌粉核心原料稳定供应，进一步与其他原料复配，开发适合于不同应用场景的预拌粉产品；同时攻克预拌粉中菌种“稳态保持-快速激活”行业共性难题，实现菌种保藏 9 个月存活数仍维持在千万级水平。在淀粉糖化领域，独创“两次加酶液化”技术，推动糖化液 DX 值提高至 96.5%，较行业平均水平提升 6 个百分点。此外，创新

开发以“美拉德-多酶强化”协同增香技术为核心的菜籽油生产工艺，显著提升川油风味品质与市场竞争力。

3、关键装备研制与生产线构建，突破高效加工工业难题。针对川粮低损适度加工、预拌粉精准定制需求，研制长粉路生产工艺配套关键设备，实现小麦出粉率提升至 83.2%，高于行业平均水平 5%，适用于百余种专用预拌粉加工；在糖浆生产环节，集成多效闪蒸、智能防喘压缩机等 23 台套核心装备，在国内首次建成 F55、F42 果葡糖浆与麦芽糖浆柔性联产线，产品透射比达 99%以上，综合能耗降低 26%，年节约成本 221.16 万元；在油脂加工方面，自主研制菜籽油专用榨油生产线，集成智能压榨与高效脱胶技术，使油脂得率超过 99.1%，脱胶时间缩短约 2/3，同步实现风味提升与品质稳定。

项目建成 30 万吨/年预拌粉智能化生产线 1 条、12 万吨/年玉米淀粉糖绿色生物制造生产线 1 条、30 万吨/年菜籽油智能生产线 1 条，研发核心装备 40 余套；授权发明专利 21 项、实用新型专利 54 项，发表论文 58 篇。近三年累计新增产值 71.4 亿元，带动间接效益 300 亿。助力粮油产业高质量发展、全面打造更高水平“天府粮仓”。

三、主要知识产权和标准规范等目录

知识产权（标准）类别	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
发明专利	高纤面条预拌粉及其制备方法	中国	ZL 2021 10775701.2	2023.08.04	6207301	四川省食品发酵工业研究设计院有限公司	任元元, 吴淼, 陈功, 游敬刚, 华苗苗, 张鑫, 孟资宽, 邹育	有效
发明专利	一种麦芽糖浆生产工艺	中国	ZL 2018 11334116.3	2021.02.23	4266950	四川省食品发酵工业研究设计院有限公司	任元元, 游敬刚, 康建平, 孟资宽, 王波, 邹育, 张星灿, 王拥军	有效
发明专利	一种浓香菜籽油制备方法	中国	ZL 2017 10928495.8	2021.06.11	4477408	成都市新兴粮油有限公司, 武汉轻工大学	姜敏杰, 张四红, 何东平, 何功良, 胡传荣, 董国华, 雷芬芬, 吴建宝, 涂梦婕	有效
发明专利	一种降胆固醇菌制剂及其制备方法和用途	中国	ZL 2016 10023520.3	2019.01.01	3199114	西华大学	焦士蓉、朱奇奇、张驰翔、王周、蒲博	有效
发明专利	一种减少GABA 大米生产中糙米暴腰的加湿工艺方法	中国	ZL 2021 11480770.7	2023.08.25	6268611	西华大学, 苍溪县金农粮油有限责任公司	包清彬, 袁永俊, 刘庆庆, 谭曙光, 张泽伟	有效
发明专利	酿酒酵母菌, 发酵剂及其在制备空心面中的应用	中国	ZL 2021 10696672.0	2022.05.17	5163022	四川省食品发酵工业研究设计院有限公司	任元元, 孟资宽, 陈功, 游敬刚, 张鑫, 邹育, 华苗苗, 吴淼, 王拥军	有效
发明专利	一种无麸质薯类发酵预拌粉及其生产方法	中国	ZL 2021 10625672.1	2023.05.12	5962869	绵阳仙特米业有限公司	张曦, 杨健, 张星灿, 杨华进, 周泽林	有效
发明专利	植物乳杆菌, 发酵剂及其在制备鲜食湿米粉	中国	ZL 2022 1148395.8	2023.11.24	6485370	四川省食品发酵工业研究设	任元元, 雷英杰, 孟资宽, 李宇, 航邹	有效

	中的应用					计院有限 公司	育，王拥军	
发明 专利	复合发酵剂及其制备方法和应用，使用该复合发酵剂制备得到的米粉及其制备方法	中国	ZL 2021 10731221.6	2022.09.30	5487497	四川省食品发酵工业研究设计院有限公司	任元元，孟资宽，陈功，游敬刚，邹育，张鑫，王拥军	有效
发明 专利	离心压缩机防喘开车系统方法	中国	ZL 2023 11062276.8	2023.10.24	6428361	中粮生化（成都）有限公司	于孝民，邹德君，乔国桂，陈春霞，袁文月，李魏，董德旭，周自棋，赵红云，郭鹏飞，石玉刚，庄谦坤	有效

四、论文专著目录

序号	论文（专著） 名称/刊名 /作者	年卷页码 （xx 年 xx 卷 xx 页）	发表时间 （ 年 月 日）	通 讯 作 者 （含共同）	第一作者 （ 含 共 同）	国内作者	他 引 总 次 数	检 索 数 据 库	论文署 名单位 是否包 含国外 单位
1	Effects of fermentation by different strains on the Physicochemical properties, quality, and metabolic profile of Rice noodles/Food Chemistry/ Yuanyuan Ren	2025,493: 145719	2025.08.14	Yuanyuan Ren, Geng Zhong	Yuanyuan Ren	Yuhang Li, Rui He, Yingjie Lei, Yi Zhao, Zikuan Meng, Ding Ma, Jin Fu	1	SCI	否
2	Insight into the microwave pretreatment of rapeseeds on the flavor characteristics of rapeseed oils/LWT-Food Science And Technology/Qunmei Fu	2023,184: 115045	2023.7.15	Yongjun Yuan	Wenwen Zhang	Qunmei Fu, Han Jiang, Hua Tang, Xu Li, Yisha Xie, Xi Cao, Qingqing Liu	22	SCI	否
3	酵母发酵改善麸皮食用品质的研究/食品工业科技/王小平	2016,37(10): 231-235+241	2016.02.02	雷激	王小平	唐诗，陆羽霜，王祖文	33	CSCD	否
4	Differences in the chemical composition and physicochemical properties between	2025,215: 117219	2025.01.11	Qingqing Liu, Yongjun Yuan	Yunting Yang	Yanting Liu, Zhengping Duan, Yue Tang, Wenjing	9	SCI	否

	brown rice kernels and brown rice flours after Lactobacillus fermentation and their impact on the qualities of brown rice noodles/ LWT-Food Science And Technology/Yunting Yang					Shu, Yisha Xie			
5	Effect of mild parboiling treatment on the structure, colour, pasting properties and rheology properties of germinated brown rice/LWT-Food Science And Technology/Qingqing Liu	2020,130: 109623	2020.08.06	Qingqing Liu	Qingqing Liu	Qi Kong, Xingluo Li, Junfan Lin, Hao Chen, Qingbin Bao, Yongjun Yuan	41	SCI	否

五、主要完成人

姓名	排名	技术职称	完成单位	工作单位
袁永俊	1	教授	西华大学	西华大学
任元元	2	高级工程师	四川省食品发酵工业研究设计院有限公司	四川省食品发酵工业研究设计院有限公司
钟耕	3	教授	西南大学	西南大学
刘庆庆	4	副教授	西华大学	西华大学
张曦	5	高级工程师	绵阳仙特米业有限公司	绵阳仙特米业有限公司
邹德君	6	工程师	中粮生化(成都)有限公司	中粮生化(成都)有限公司
姜敏杰	7	高级工程师	成都市新兴粮油有限公司	成都市新兴粮油有限公司
雷英杰	8	工程师	四川省食品发酵工业研究设计院有限公司	四川省食品发酵工业研究设计院有限公司
张雯文	9	讲师	西华大学	西华大学
吴淼	10	工程师	四川省食品发酵工业研究设计院有限公司	四川东方主食产业技术研究院
刘青茹	11	讲师	西华大学	西华大学
谢伊莎	12	副教授	西华大学	西华大学
焦士蓉	13	教授	西华大学	西华大学
雷激	14	教授	西华大学	西华大学
李玉峰	15	教授	西华大学	西华大学

六、完成单位

排名	单位名称
1	西华大学
2	四川省食品发酵工业研究设计院有限公司

3	绵阳仙特米业有限公司
4	中粮生化（成都）有限公司
5	成都市新兴粮油有限公司
6	西南大学
7	四川东方主食产业技术研究院