**一、成果基本信息**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **成果名称** | **主要完成人** | **主要完成单位** | **奖种** | **提名者** | **拟申报等级** |
| 1 | 高质量魔芋制品加工关键技术研究与产业化 | 钟耕、张盛林、邓利玲、任元元、张甫生、牛义、蒋学宽、刘磊、杨桐、彭小明 | 西南大学、重庆医药高等专科学校、重庆西大魔芋生物科技有限公司、四川省食品发酵工业研究设计院有限公司、四川沐川森态源生物科技有限公司，四川东方魔力生物科技有限公司，成都新星成明生物科技股份有限公司 | 科技进步奖 | 重庆市北碚区 | 二等奖 |

**二、项目简介**

魔芋是我国山区优势特色农产资源，随着新的产业升级和转型，打造更高水平魔芋加工业成为推动一、二、三产业融合、促进产业振兴重要抓手。魔芋加工业仍存加工分散，规模偏小；生产技术相对落后，自动化、智能化现代工业化生产设施提升空间大；生产效率不高，能耗高、废水排放量大；产品品种有限，缺乏高附加值等问题。项目围绕魔芋加工业高质量发展，聚焦魔芋加工和现代生物工程技术应用、产品提质增效绿色技术创新、健康产品创制和传统加工模式智改数转等重点领域，实现多维度创新。主要内容如下：

**1、基于魔芋资源性质研究的高新技术应用推进传统魔芋粉加工转型升级。**（1）系统析魔芋原料（白魔芋、花魔芋、株芽魔芋）理化特性如淀粉、蛋白质、生物碱、多酚氧化酶、褐变底物等指标，揭示抑制魔芋褐变和改善魔芋粉色泽机理及实现路径，采用L-半胱氨酸和有机酸作为护色剂替代SO2，集成充氮隔绝保护、真空切片、微波-超声波辅助酒精浸提、葡甘聚糖在线烘焙等技术，形成“三高一低”和无致敏因子魔芋粉生产技术、生产线建设和产品生产。得到魔芋粉葡甘聚糖纯度达93%以上（远高业内的85%标准），二氧化硫残留量仅0-1mg/kg（远低于国家标准GB2760的0.9g/kg），以及无生物碱的脱敏魔芋粉，极大提高魔芋粉质量，魔芋粉及其制品可应用于食品、医药、生化、精细化工等领域，实现全球销售。（2）首次开展魔芋葡甘低聚糖绿色节能减排高效生物制造技术研究与运用，集成并优化微波热处理、半干法高速均质、生物酶降解、乙醇浓度梯度洗涤沉淀等技术和参数，制备出聚合度2-10的葡甘低聚糖，生产时间较传统液态酶解法缩短30%以上、生产效率提高35%以上，节能20%以上，减少废水排放15%。（3）开展魔芋粉造粒技术研究，应用于魔芋制品，实现造粒魔芋粉热水冲调溶胀性好、颗粒晶莹分散均匀、无粉包生成、入口吞咽感佳。

**2、魔芋凝胶产品生产提质增效创新技术。**（1）开展白魔芋粉、花魔芋粉、株芽魔芋粉制作热不可逆凝胶制品工艺技术和性能研究，为魔芋加工企业降本增效提供理论和技术支撑（2）国内外首次采用碱性电解水清洁法制备魔芋热不可逆凝胶技术及魔芋凝胶性能和品质研究，为高质量魔芋凝胶制品开发提供新的技术方案。（3）利用调质减菌和空气净化技术，首次实现业内魔芋凝胶(仿生)食品节能（巴氏杀菌）减排（减少清水漂洗）绿色中性液体包装技术应用。（4）开展魔芋葡甘聚糖改性节能高效绿色制备技术研究，为魔芋葡甘聚糖增值利用提供理论和就似乎支撑。

**3、魔芋健康功能研究及健康食品创制。**（1）开展魔芋及其衍生物肠道益生功能研究，从肠道菌群、发酵产物、调控基因等方面系统比较研究魔芋粉、脱乙酰基魔芋粉、魔芋葡甘低聚糖的肠道益生性和对大肠、小肠相关构件结构、性能的影响，为魔芋制品健康消费提供科学指导。（2）开展魔芋葡甘聚糖及其衍生物健康功能研究，采用体外模拟和动物试验，从分子水平、基因水平探究其对缓解血尿酸、降解血液乙醇浓度护肝护胃护脑和肠易激综合征的作用效果和机理，为创制健康食品提供综合支撑。（3）开展魔芋葡甘聚糖与桑叶粉、优质蛋白粉等复配粉补钙、减缓鼻炎、缓解火锅餐后对肠道应激和改善老年人蛋白质吸收性能和机理，魔芋粉及其衍生物在低GI主食和粮食制品创制的机理和功能研究，并开展相关的健康产品创制。

项目企业建成高质量魔芋粉自动化生产线3条，建成10万吨/年魔芋凝胶智能化生产线3条、2000吨/年10万级洁净魔芋健康制品智能生产线2条，魔芋干米和魔芋湿米生产线2条，开发魔芋凝胶制品，魔芋饮料（固体）制品和低GI魔芋米、魔芋面等系列产品100多个，研发核心技术、装备30余套；授权发明专利17项、授权实用新型专利10项，发表论文62篇。成果应用近三年，年节能成本300万元以上，累计新增产值达12亿元以上，新增利税3.5亿元以上。

**三、主要知识产权和标准规范等目录**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **知识产权类别** | **知识产权具体名称** | **国家**  **（地区）** | **授权号** | **授权日期** | **证书编号** | **权利人** | **发明人** |
| 1 | 发明专利 | 高透明度魔芋粉制备方法 | 中国 | ZL 201310240905.1 | 2014.3.19 | 1364220 | 西南大学 | 钟耕 |
| 2 | 发明专利 | 高纯度魔芋葡甘低聚糖生产方法 | 中国 | ZL 200510057328.8 | 2008.1.2 | 368334 | 西南大学 | 钟耕,张盛林,张伟敏,李浩南 |
| 3 | 发明专利 | 一种用于消除因食用火锅导致身体不适的食品及制备方法 | 中国 | ZL 201410394527.7 | 2014.8.12 | 2959273 | 西南大学 | 钟耕,钟典 |
| 4 | 发明专利 | 羧甲基魔芋葡甘聚糖制备方法 | 中国 | ZL 200910104158.2 | 2011.4.20 | 762052 | 西南大学 | 钟耕,夏玉红 |
| 5 | 发明专利 | 颗粒魔芋的制备方法及其在代餐粉中的用途 | 日本 |  |  |  | 重庆西大魔芋生物科技有限公司 | 张盛林,蒋学宽 |
| 6 | 发明专利 | 一种抗继发性痛风的食品 | 中国 | ZL 201310297295.9 | 2013.7.16 | 1675874 | 西南大学 | 钟耕,唐军 |
| 7 | 发明专利 | 一种用于化妆品的脱敏魔芋粉的制备方法 | 中国 | ZL 201410603696.7 | 2018.8.21 | 3043238 | 西南大学 | 钟耕,钟典 |
| 8 | 发明专利 | 一种颗粒魔芋的制备方法及其在代餐粉中的用途 | 中国 | ZL 201510568456.2 | 2018.6.1 | 2943562 | 重庆西大魔芋生物科技有限公司 | 张盛林,蒋学宽 |
| 9 | 发明专利 | 魔芋鲜湿米及其制备方法 | 中国 | CN 113768108 B | 2024.01.30 | 667792 | 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 |
| 10 | 发明专利 | 一种利用碱性电解水制作魔芋凝胶的方法及其制备的产品 | 中国 | CN113519823 B | 2022.05.24 | 5175176 | 西南大学 | 钟耕,杨悦 |

**四、代表性论文专著目录**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | Preparation and properties of konjac glucomannan octenyl succinate modified by micro- wave method/Food Hydro- colloids | 2014, 38(07): 205-210 | 2014.07 | GengZHONG | Fanbing MENG | Lianji Zheng, Yonghong Wang, Yexing Liang | 61 | Web of Science | 否 |
| 2 | Prevention of loperamide induced constipation in mice by KGM and the mechanisms of different gastro- intestinal tract microbiota regulation | 2021, 256(117418) | 2021.01 | GengZHONG | Qi ZHANG | Dian Zhong, Rui Sun, Yang Zhang, Ronald B. Pegg | 53 | Web of Science | 是 |
| 3 | Konjac glucomannan improves hyperuricemia through regulating xanthine oxidase, adenosine deaminase and urate transporters in rats/Journal of Functional Foods | 2018, 48:566-57 | 2018.08 | GengZHONG | Yuan ZHANG | Liling Deng, Chunmei Wua, Lianji Zheng | 34 | Web of Science | 否 |
| 4 | Structural complexity of Konjac glu- comannan and its derivatives governs the diversity and outputs of gut micro- biota/[Carbohydrate Polymers](https://www.sciencedirect.com/journal/carbohydrate-polymers" \o "Go to Carbohydrate Polymers on ScienceDirect) | 2022, 292: 119639 | 2022.09 | Geng ZHONG | Yuan ZHANG | Yi Zhao, Wanfu Yang, Guang ming Song, Peizhe Zhong, Yuanyuan Ren | 32 | Web of Science | 否 |
| 5 | Structure and rheological characte- rization of konjac glucomannan octenyl succinate (KGOS) /Food Hydrocolloids | 2018, [77](https://www.sciencedirect.com/journal/food-hydrocolloids/vol/77/suppl/C" \o "Go to table of contents for this volume/issue)(4): 386-396 | 2018.04 | Fanbin MENG | GengZHONG | Yuncheng Li, Dayu Liu, Xiaoqiang Guo, Lianji Zheng | 27 | Web of Science | 否 |
| 6 | The characteristics of konjac gluco- mannan octenyl succinate (KGOS) prepared with different substitution rates/[Carbohydrate Polymers](https://www.sciencedirect.com/journal/carbohydrate-polymers" \o "Go to Carbohydrate Polymers on ScienceDirect) | 2018, [181](https://www.sciencedirect.com/journal/carbohydrate-polymers/vol/181/suppl/C" \o "Go to table of contents for this volume/issue)(2): 1078-1085 | 2018.02 | GengZHONG | Fanbing MENG | Yuncheng Li, Dayu Liu, Xiaoqiang Guo | 21 | Web of Science | 否 |
| 7 | Effect of konjac glucomannan on metabolites in the stomach, small intestine and large intestine of constipated mice and prediction of the KEGG pathway/Food & Function | 2021, 12, 3044-3056 | 2021.12 | Geng ZHONG | Qi ZHANG | Dian Zhong, Yuanyuan Ren, Zikuan Meng, Ronald B. Pegg | 20 | Web of Science | 是 |
| 8 | Physicochemical properties of Amorphophallus paeoniifolius(Dennst.) Nicolson starch and its blend with konjac glucomannan/Starch/Stärke | 2015, 67(05): 820-828 | 2015.05 | Geng ZHONG | Fanbing Meng | Yexing Liang, Tiangang Shuai, Jiayan Xiong | 11 | Web of Science | 否 |