

2023 年度四川省科学技术奖提名项目公示信息

科学技术进步奖

一、项目名称

辅助降血糖活性物质体外高效筛选关键技术创新与应用

二、提名者

四川省教育厅

三、提名意见

该项目围绕助降血糖保健食品开发的技术瓶颈，开展了系统深入的研究并应用，形成如下成果：

1. 采用报告基因技术创建了三种筛选辅助降血糖活性成分的细胞模型，包括：胰岛素受体蛋白酪氨酸激酶（IRTK）激动剂、成肌细胞转分化、葡萄糖转运蛋白 4 膜转位细胞筛选模型。集成建立了抗糖尿病重要靶点的体外筛选模型体系，实现了辅助降血糖有效成分的高效筛查、缩短了辅助降血糖食品的研发周期、降低了研发成本、提高了产品开发成功率。

2. 采用系统溶剂法对 55 种食药同源及可用于保健食品的中药材进行活性成分提取，建立了包含 275 种活性部位的中药组分库，基于已建立的高通量筛选平台对组分进行了活性评价，新发现了 2 种具有与胰岛素活性相当的 IRTK 激动剂活性组分，为辅助降血糖食品的配方优化提供了科学基础。

3. 基于常用抗糖尿病中药组分库，结合中医询证和网络药理学理论，建立了科学先进、高效、低成本的辅助降血糖食品开发技术体系，开发了具有辅助降血糖功能的保健食品 5 种，抗糖尿病相关功能饮料 15 种，取得国家保健食品注册证 2 项。

成果获授权发明专利 9 件，发表论文 20 余篇；相关技术在成都润馨堂药业等企业转化应用，产生了显著的经济与社会效益。

四川省农村科技发展中心组织以由中国工程院院士任发政教授为组长的同行专家评价认为：该成果方法先进，创新性强，整体达到国际先进水平。

现提名该项目为 2023 年度四川省科学技术进步奖。

四、项目简介

截止 2022 年我国糖尿病患者的人数已达 1.4 亿，居世界首位，但糖尿病的疾病控制率仅为 36.7%，疾病防治形势极为严峻。除药物治疗外，饮食治疗也被认为是控制糖尿病的有效手段，具有“药食两用”特性的传统中药已成为开发辅助降血糖保健食品的资源宝库。而在目前辅助降血糖保健食品的开发中仅通过收集分析中医药古方及相关文献来筛选产品配方，存在缺乏实验证据，功效验证成功率低等技术瓶颈，已不满足广大糖尿病患者对有效饮食治疗的需求。

本项目组围绕助降血糖保健食品开发的技术瓶颈，在国家自然科学基金和四川省重点研发项目的持续支持下，历时 19 年创新了筛选辅助降血糖活性成分的细胞模型，建立了用于配方筛选的中药组分库，构建了较为完善的辅助降血糖食品开发技术体系，填补了多项国内外空白，在此基础上开发出一系列具有辅助降血糖功能的保健食品和功能食品，创造了显著的经济与社会效益。主要的创新点如下：

1. 采用报告基因技术创建了三种筛选辅助降血糖活性成分的细胞模型，包括：胰岛素受体蛋白酪氨酸激酶（IRTK）激动剂、成肌细胞转分化、葡萄糖转运蛋白 4 膜转位细胞筛选模型。集成建立了抗糖尿病重要靶点的体外筛选模型体系，实现了辅助降血糖有效成分的高效筛查、缩短了辅助降血糖食品的研发周期、降低了研发成本、提高

了产品开发成功率。

2. 采用系统溶剂法对 55 种食药同源及可用于保健食品的中药材进行活性成分提取，建立了包含 275 种活性部位的中药组分库，基于已建立的高通量筛选平台对组分进行了活性评价，新发现了 2 种具有与胰岛素活性相当的 IRTK 激动剂活性组分，为辅助降血糖食品的配方优化提供了科学基础。

3. 基于常用抗糖尿病中药组分库，结合中医询证和网络药理学理论，建立了科学、先进、高效、低成本的辅助降血糖食品开发技术体系。缩短了辅助降血糖食品的开发周期，提高了功效验证和产品注册的成功率。应用该技术体系开发具有辅助降血糖功能的保健食品 5 种，抗糖尿病相关功能饮料 15 种，取得国家保健食品注册证 2 项（国食健注 G20140600 、国食健注 G20150578）。

项目研发过程中获授权发明专利 9 件，发表论文 20 余篇，其中 SCI 收录 5 篇；相关技术在企业转化应用，开发“苦瓜荞麦富铬酵母颗粒”等取得国家保健食品注册证的辅助降血糖保健食品 2 项。近 3 年产生直接经济效益 2.7 亿元，利税 0.27 亿元，产生了显著的经济与社会效益。

由中国工程院院士任发政教授担任组长的同行专家组鉴定后认为：本项目的成果整体达到国际先进水平。

五、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	一种用于筛选抗糖尿病药物的细胞模型	中国	ZL200710203168.2	2011.09.14	838958 国家知识产权局	西华大学	陈祥贵; 杨潇;戴清源	无效
发明专利	一种桑叶蛋白粉的制备方法	中国	ZL201510054492.7	2018.1.05	2769841 国家知识产权局	西华大学	陈祥贵, 朱天明, 开拓,杨潇, 杨文宇	有效
发明专利	2-N[7-硝基苯-2-乙二酸,3-4-羟氨基]-2-脱氧葡萄糖的合成方法	中国	ZL201210394034.4	2012.01.14	1568680 国家知识产权局	西华大学	王周玉, 何其,陈祥贵	无效
发明专利	含有荞麦黄酮的保健品及其制备方法	中国	ZL200810305768.4	2012.10.03	1055559 国家知识产权局	成都润馨堂药业有限公司	徐顺贵	有效
发明专利	一种产妇用营养保健品	中国	ZL200810305813.6	2011.12.28	885707 国家知识产权局	成都润馨堂药业有限公司	徐顺贵	有效
发明专利	一种营养食品及其制备方法	中国	ZL200810305811.7	2012.03.21	923331 国家知识产权局	成都润馨堂药业有限公司	徐顺贵	有效
发明专利	一种营养保健品及其制备方法	中国	ZL200810305772.0	2012.07.04	984194 国家知识产权局	成都润馨堂药业有限公司	徐顺贵	有效
发明专利	一种果蔬营养食品及其制备方法	中国	ZL200810305814.0	2012.10.03	1055503 国家知识产权局	成都润馨堂药业有限公司	徐顺贵	有效
发明专利	松香酸衍生物的制备方法	中国	ZL201410557329.8	2015.11.25	1838221 国家知识产权局	西华大学	钱珊,陈泉龙, 赵代国,何彦颖, 王周玉	有效

六、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	基于报告基因 的胰岛素受体 蛋白酪氨酸激 酶激动剂细胞 筛选模型的建 立 / 中国药理学 与毒理学杂志	2009, 23(3):22 5-231	2009 年 6 月 15 日	陈祥贵	杨潇	杨潇, 陈 祥贵, 张 晟	4	中国 知网	否
2	Maternal high- fat diet exposure leads to insulin resistance and impacts myogenic and adipogenic gene expression in offspring rats / European Journal of Lipid Science and Technology	2015, 117(10): 1550- 1560.	2015 年 10 月 1 日	Chen, Xi anggui	yang Xiao	Yang Xiao, Lai Peng, Chen Xiang- Gui, Liu Zhen- Ping, Tang Yuan- Mou, Rao Su, Wen Chun- Juan, Jiao Shi-Rong, Lei Ji.	2	SCI	否
3	An Efficient Way to the Synthesis of 2- Deoxy-2-[(7- nitro-2,1,3- benzoxadiazol- 4-yl)amino]-β- D- glucopyranose (2-NBDG) via 7- Nitro-2,1,3- benzoxadiazol- 4-yl Chloride (NBD-Cl) / Letters in Organic Chemistry	2013,10(7): 538- 540.	2013 年 8 月 7 日	Wang Zhouyu, Chen Xianggu i	He Qi	He Qi, Wang Zhouyu Chen Xianggu	1	SCI	否
4	脂肪酸对成肌 细胞增殖和分 化的影响 / 卫 生研究	2012, 41(6):88 3-888	2012 年 11 月 30 日	陈祥贵	张广峰	张广峰, 陈祥贵, 林琳, 文 春娟, 饶 夙	3	中国 知网	否
5	STAT5b 靶控报 告基因检测胰 岛素受体激酶 活性细胞模型 的建立 / 中国 药理学通报	2009, 25(2): 267-269	2009 年 2 月 20 日	陈祥贵	戴清源	戴清源, 杨潇, 陈 祥贵, 罗 静	4	中国 知网	否

七、主要完成人

姓名	排名	技术职称	完成单位	工作单位
陈祥贵	1	教授	西华大学	西华大学
杨潇	2	教授	西华大学	西华大学
何仲清	3	执业中药师、 主管中药师	成都润馨堂药业有限公司	成都润馨堂药业有限公司
罗静	4	高级实验师	西华大学	西华大学
钱珊	5	教授	西华大学	西华大学
徐顺贵	6	工程师	成都润馨堂药业有限公司	成都润馨堂药业有限公司
张广峰	7	讲师	西华大学	西华大学
王周玉	8	教授	西华大学	西华大学
刘洋	9	工程师	成都润馨堂药业有限公司	成都润馨堂药业有限公司
杨文字	10	副教授	西华大学	西华大学
杨羚羚	11	教授	西华大学	西华大学

八、完成单位

排名	单位名称
1	西华大学
2	成都润馨堂药业有限公司