走进川渝共建重点实验室②

川渝共建特色食品重庆市重点实验室：

第四代绿色毛肚在这里诞生

实验室名片

川渝共建特色食品重庆市重点实验室由重庆市科学技术局和四川省科学技术厅联合批准，于2021年7月正式挂牌运行，由位于重庆北碚的西南大学和位于四川成都的西华大学共同建设。

截至目前，实验室针对凝胶类粮油食品、发酵调味品、新型火锅食材以及柑橘、脆李贮藏保鲜等特色产业存在的关键科学与技术问题，开展了系统研究，并进行产业化应用，促进了农业、工业、艺术等多学科深度融合。

西南大学食品科学学院，实验师在用体外动态消化模拟器做相关实验。 记者 刘祷旋 摄/视觉重庆

□本报记者 李志峰

猪皮凝胶口感劲道爽滑，但遇到高温立即融化，不能用来烫火锅！烫火锅的毛肚有嚼劲，但嘌呤含量高！

美食与健康如何兼得？

今年以来，在开州区一家食品公司，一种耐热、耐蒸煮的猪皮胶原火锅肠，以及一种以猪皮为原料的仿生毛肚正在进行试生产。年内，“好吃狗”们就有望尝鲜。

该公司采用的是一种分子重构技术，而该技术就是源自川渝共建特色食品重庆市重点实验室（以下简称特色食品实验室）。

这个特色食品实验室究竟在研究什么？除了猪皮胶原火锅肠和仿生毛肚，还有哪些有趣的成果？日前，重庆日报记者来到该实验室的“大本营”——西南大学食品科学学院进行打探。

经过四代技术更新
力争推动实现“绿色毛肚自由”

在山城的大街小巷，麻辣鲜香的火锅用独特的风味，征服着各地食客的味蕾。劲道、爽滑、脆嫩的绿色毛肚是他们的必点菜之一。

“绿色毛肚的发制技术，我们已经研发到第四代了。”特色食品实验室课题组成员之一、重庆市首批农产品加工与贮藏工程学术技术带头人、西南大学食品科学学院教授李洪军一脸自豪地说。

跟绝大多数重庆人一样，对毛肚，李洪军有一种特别的偏爱。上世纪90年代末期，由于发制技术落后，毛肚大多采用工业烧碱发制，有的商贩为了保脆保鲜，甚至添加福尔马林溶液，导致一些毛肚甲醛检出率较高。

怎样才能让毛肚好吃又安全？从1999年开始，作为资深“好吃狗”的李洪军带领团队投入到绿色毛肚科学加工技术的研究之中。20多年的时间，李洪军带领团队先后研发了三代绿色毛肚的制作工艺，但他一直不满意。

“该实验室的成立，给了我们更好的平台。”李洪军称，在前期研究基础上，特色食品实验室团队将食品加工技术和生物工程技术有机结合，找到了一种用生物酶发制毛肚的方法。

“目前，我们已研发出第四代绿色毛肚加工技术，它与传统发制方法有着本质的区别。”李洪军介绍，这项新技术主要采用生物酶嫩化技术，通过机械化、连续化和自动化加工，毛肚发制全过程不到70分钟，并且嫩脆化渣，质量也十分稳定，且不含甲醛等有害物质。

如今，这项技术直接或间接地用在了海底捞、德庄、巴努等全国火锅毛肚加工规模化企业中。“毛肚吃起来更安全，生产过程也实现了规模化，某种程度上推动了‘毛肚自由’的实现。”李洪军笑着说。

“我们计划在火锅食材中开发系列新品种，引领火锅食材向安全健康及高品质方向发展。”李洪军说。

开发混合调味冷吃兔
得了“重庆市科技进步二等奖”

在川渝地区，除了火锅，独具特色的冷吃兔也广受食客们推崇。可你们知道吗，在一种冷吃兔里，竟然综合了四种辣椒的味道！而这个美食“秘笈”，也是特色食品实验室的成果。

特色食品实验室课题组成员之一、西南大学食品科学学院副院长夏杨毅介绍，从2021年开始，团队就与青岛康大食品有限公司合作，进行冷吃兔的研发。

“去腥味是第一步。”夏杨毅称，他们先成功分离出引起兔肉腥膻气味的己醛、己酸等脂肪代谢物，及其在兔肉中的分布点，然后在兔肉中增加调味料，把腥膻气味进行去除分解。

“同时，我们研制了一种生物酶和磷酸盐，既可以保持兔肉软嫩的口感，又能保持它独特的风味。”夏杨毅说，针对兔肉细腻易回软的特点，他们还调配了一种混合了淀粉、面粉、膨松剂及胶体等的酥脆粉，使加工的兔肉制品既酥脆又不易软掉，口感脆嫩爽滑多汁。

口感的问题解决了，但作料一直达不到理想效果。例如，辣椒与花椒的比例是多少？辣椒选哪种？他们反复调制，结果味道要么太辣，要么寡淡。

于是，夏杨毅带着团队研究人员前往四川、贵州、河南、新疆、福建、湖南等辣椒产地一一走访。

“尽管都是辣椒，但不同地方出产的辣椒特点大不一样。”夏杨毅说，有的辣椒颜色好，用来“配色”特别好看；有的辣椒很香，炒菜“别有风味”；有的辣度高，有的辣椒回甘……每一种都令人回味无穷。

“我们最初尝试用某一种辣椒来调味，却始终觉得少了‘灵魂’。”于是，特色食品实验室研究人员把相关的四种辣椒按照一定比例混合起来，没想到调制出来的辣椒佐料色泽红亮、味浓鲜香、麻辣回甜。

“用在冷吃兔上，效果简直绝了。”夏杨毅称，他们将这个研究成果申报了“兔肉营养特征及加工关键技术研究与产业化示范”，获得了2021年度重庆市科技进步二等奖。目前，该成果已在重庆、四川、山东和贵州等省市广泛应用。

2022年初，作为四川省区域创新合作内容之一，川渝地区家兔产业协同创新与关键技术集成示范项目正式启动。依托该重点实验室，西南大学食品科学学院和四川省草原科学研究院，将在川渝两地养殖和肉类加工企业进行应用示范，带动家兔产业发展。

第四代绿色毛肚加工技术

该技术主要采用生物酶嫩化技术，对毛肚进行机械化、连续化和自动化加工。毛肚发制全过程不到70分钟，且保持了劲道、爽滑、脆嫩的口感。

让仪器数据“说话”
新生代“川菜渝味”科技含量满满

西南大学食品科学学院二楼，是特色食品实验室的“主战场”，里面摆放着上百种不同的实验仪器。它们发挥着各自的功能，为市民吃得好、吃得安全、吃得健康“打前站”。

食物吃得科不科学，这些仪器产生的数据“会说话”。推开该实验室的一间办公室，记者看到，室内摆放着一个方方正正的透明仪器，那是一台体外动态消化模拟器。

“这台机器模拟了人体消化的整个过程。”实验师张同芳从仪器的“喉咙”部位倒进一杯果汁，通过这个仪器，他们可以观察到这杯果汁进入“胃”和“肠”后的蠕动情况，记录消化过程的变化。

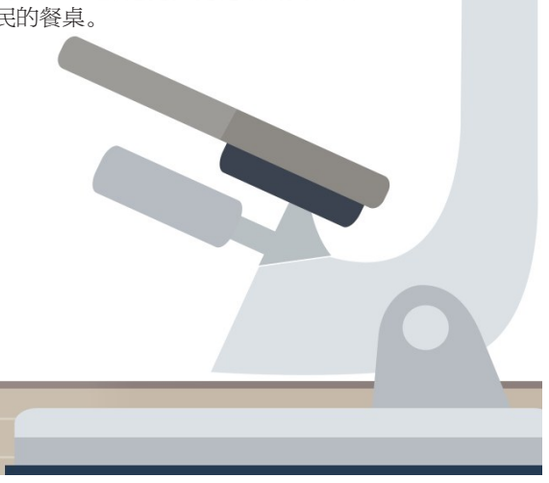
人体消化模拟器旁，摆放有一台全自动氨基酸分析仪。往里面放入一份食品，几分钟后就能得到它所含氨基酸的数值，以及多糖的相关数据等。

“这些仪器记录的数据，为我们很多创新产品提供了基础数据支撑。”特色食品实验室主任、西南大学食品科学学院院长张宇昊教授称，除了绿色毛肚、冷吃兔，近年来，特色食品实验室还与涪陵榨菜集团股份有限公司、德庄集团、重啤集团、太极集团、四面山花椒有限公司、有友食品有限公司等企业，建立了产、学、研合作关系，开发了诸如“小包装涪陵榨菜”“保鲜青花椒”等畅销产品，并通过阿拉伯半乳聚糖等，开发了青脆李等蔬果的常温物流保鲜技术。

“川渝两地的美食实在太多了，但其工业化水平尚有较大提升空间。”在张宇昊看来，“美食工业化”并非一个负面词汇，而是指在餐饮发展过程中引进先进生产技术、科学手段和管理方法，使得食品加工过程标准化、工程化和智能化。

“把美食产业做大，技术是关键。”张宇昊说，未来，依托特色食品实验室，西南大学和西华大学两所高校将在食品科学、食品工程等相关领域做进一步探索，培养一批青年人才，提升“川菜渝味”食品产业水平，推动川渝地区成为世界“川菜渝味”食品的供应基地，把更多更健康的美食端上市民的餐桌。

西南大学食品科学学院，实验师在使用仪器分析食物数据。 记者 刘祷旋 摄/视觉重庆



川渝18家法院推进执行工作一体化服务保障成渝地区双城经济圈北翼发展

为深化执行整体协同、联动协作，以司法实践助推渝东北川东北地区一体化发展，5月19日，四川省达州市中级人民法院（以下简称“四川达州中院”）、重庆市第二中级人民法院（以下简称“重庆二中法院”）辖区两级共18家法院，在开州区联合举行深化执行联动协作新闻发布会，并召开深化执行工作一体化服务保障成渝地区北翼发展座谈会。

发布会上，重庆二中法院党组成员、副院长唐艳通报四川达州中院重庆二中法院执行联动开展情况，发布执行工作十大重点规划；四川达州中院执行局局长刘勇发布四川达州中院重庆二中法院“服务经济发展保障民生权益十大典型案例”。

通报显示，近年来，四川达州中院、重庆二中法院辖区两级法院深化执行联动机制建设，通过完善跨区域信用联合监督、警示、惩戒机制等，近3年两地法院互相委托执行案件580余件，联动破解制约两地法院执行协作的突出问题，共谋打造区域司法协作高水平样板。

在四川达州中院和重庆二中法院联合发布的《执行工作联动十大重点规划》中，提出着力加强协作平台建设、强化司法互认、扩大事项委托、落实定期会商、强化执行工作信息共享、优化统一协调指挥与协作、完善跨区域执行联动机制配合、促成执行“同城效应”、常态化研判法律适用问题、形成有辨识度标志性成果等十个方面内容，进一步拓展渝东北、川东北地区法院执行工作联动协作领域，开创两地法院执行工作新局面。

座谈会上，两地法院听取了有关仲裁裁决法律适用情况、参与分配法律适用疑难问题介绍及相关做法，对仲裁裁决、参与分配法律适用等重难点问题进行交流。

全国、重庆市、四川省达州市参会的人大代表发表对两地法院工作的意见建议。代表们建议，首先是全力服务保障国家战略实施，深入研究川东北、渝东北两地重大重要战略部署，增强司法供给主动性，建设万达开川渝统筹发展示范区，推动成渝地区双城经济圈北翼发展。其次是持续深化整体执行协同联动，进一步创新区域司法协作举措，在强化执行联动等多方面拓展更多协作领域，推出具有两地区域特点和辨识度的精品工程。最后是高效护航两地经济社会发展，始终确保两地法院工作与经济社会发展大局精准对接、同频共振，以鲜活的司法实践为两地经济社会高质量发展构建良好法治“软环境”。

谭周成 尚飞 向存丹