

# 索化夷:匠心“酿”造“微”而不微

本报记者 张郁馨



中国饮食对世界最伟大的贡献,就是食物发酵术,把食物交给时间和自然,体现出中国人的智慧与独特文化。

近日,西南大学食品科学学院教授、博士生导师索化夷,就食品发酵技术、西南地区发酵菌种资源库、人才环境以及对青年科技人才的建议等方面的问题接受了本报记者的专访。

## 丰硕成果彰显科研实力

在采访中,记者了解到,今年是索化夷团队成功收集并建立西南地区发酵菌种资源库的第九个年头。

重庆位于我国西南地区,特色传统发酵食品品种繁多,特有珍贵菌种资源丰富,但丰富的菌种资源并未得到良好的开发利用。我国发酵乳行业在发酵菌种及益生菌发酵剂相关采购和专利权使用所付费用达1000亿元以上,其中90%付费给外国公司。

索化夷自2012年开始建设西南地区发酵菌种资源库,经过8年的收集整理工作,完善样本采集、运输、分离纯化技术体系,目前已初步建成了2000株传统发酵食品的菌种库,菌种来源于自然发酵牦牛酸乳、四川泡菜、豆豉、豆瓣、腐乳等,目前是西南地区最大的传统发酵食品菌种资源库。该菌种资源库的建设对西南地区传统发酵菌种资源保护和开发利用具有很重要的价值。

“目前我们依托菌种资源库,系统分析西南地区饮食习惯特点,构建了动物模型筛选获得多株效果显著的具有西南地区人群特色的功能性益生菌。其中最具有代表性的,是一个具有缓解辛辣食品对消化道损伤作用的益生菌,对于喜爱吃辣的山城人民来说,可以有效地缓解辣椒素对肠胃的刺激,降低炎症。”索化夷说。

索化夷教授介绍了学院在益生菌方面所做的工作,以及带领团队精心选育优良乳酸菌采集过程、相关动物模型验证及菌株专利申报和专利菌株成果转化等情况。索教授一直从事传统发酵食品微生物多样性研究,并在川西高原牧区搜集了大量菌种资源。

未来5年时间,索化夷团队将继续对现有菌种资源库进行补充完善,收集西南地区传统发酵食品资源,分离鉴定发酵菌株,预计建设完成3000株菌的菌种资源库。

## 现代科技酿造产品新味

2020年,突如其来的新冠肺炎疫情,对传统食品产业提出了生存与发展的新课题。作为一家有着三百年豆豉文化底蕴的现代酿造调味品企业,也是全球最大的毛霉型豆豉(自然发酵)生产基地,重庆市永川豆豉食品有限公司按下“重启键”,开启了全方位的科技赋能升级。这其中,离不开索化夷团队的努力与坚持。

索化夷教授向记者介绍了永川豆豉的研究背景,“永川豆豉属于传统毛霉型发酵豆豉。作为我国西南地区特



## 人物介绍

索化夷,博士,西南大学食品科学学院教授,博士生导师,农业农村部农产品加工标委会技术委员会——乳品加工技术分委会委员,重庆市营养学会食物营养与检测专业专委会委员,重庆市山地特色高效农业调味品产业技术体系岗位科学家,重庆市青年科技领军人才,重庆市科技特派员。主要从事传统发酵食品品质成熟机理和品质控制技术、发酵食品菌种资源库建设与菌种资源开发,以及青藏高原畜牧业的可持续发展等方面的研究。主持国家自然科学基金2项,国家重点研发计划1项,重庆市科技局项目3项,中央高校基本业务费项目3项,发表论文100余篇,其中SCI论文30余篇,授权发明专利5项。曾获四川省科技进步二等奖一项,中国乳品工业协会科技进步一等奖一项。

色发酵调味品,具有‘疏松散籽、油亮发黑、味美化渣、清香回甜’的品质特点。”但传统毛霉型豆豉的工艺生产周期长达一年,资金周转期长,季节性强。新型高温短期发酵技术——低盐速成豆豉生产工艺,可以很好地解决这一问题,极大地提高生产效率。但低盐速成工艺制作出来的豆豉口感差、质地硬、口味苦,“豉香”不够浓郁,“形似”没有完全达到“神似”。

针对低盐速成豆豉“豉香”风味差的问题,作为调味品产业技术体系岗位科学家和重庆市科技特派员,索化夷团队采用现代感官分析技术,结合风味物质仪器分析和感官定量描述方法,确定“豉香”关键风味物质构成。以“豉香”风味为导向,解析了速成豆豉“豉香”风味缺失的关键物质,并进一步筛选增香菌种,解决困扰豆豉生产企业的低盐速成豆豉风味差的产业问题。该技术已经在重庆市永川豆豉食品有限公司开展中试生产,该技术模式将对永川豆豉产业科技提升、技术升级发挥重要作用。

索化夷教授带领的科研团队与重庆市永川豆豉食品有限公司联合科技攻关、共建科技研发平台,在豆豉品质提升、豉香风味酱油、调味品消费行为等多领域开展联合攻关,提升主导产业

标准化程度,为永川乡村振兴提供全面科技支撑。

## 藏汉结合科研支援牧区

牦牛在我国主要分布于青藏高原地区,牦牛和牦牛乳是牧区藏民的主要经济来源。虽然牦牛奶营养价值较高,是天然无污染的高端食品。但牧民只能售卖鲜奶、酥油、奶渣等初级产品,收入非常低。提高产品附加值,转变当前牧民主要销售初级畜产品的现状,是解决牧民收入的主要方法。但传统发酵牦牛酸乳属乳酸菌酵母菌混合发酵,微生物种类较为复杂,产品质量没有统一标准,差异较大,安全性存在很大问题。从而对牦牛酸乳品质特点的确和发酵机理的研究使牦牛酸乳走上规范市场、提高牧民收入成为了迫切需求。

“初次去到藏区海拔有5000多米,对于生理和心理都是极大的挑战,再加上语言不通,沟通存在很大的障碍,导致刚到牧区时的生活和工作都是极其艰苦的。”索化夷说。

自2012年开始,索化夷带领团队致力于青藏高原连片贫困区牧民畜牧业发展模式的探索。聚焦青藏高原牧民生计提升、生产增效和环境改善的需要,提出以社区为自然资源配置、生产生活单元,适度规模的发展牦牛乳加工产业,开展“牧民参与式、专家陪伴式”的科研项目实施方式,为藏区的乳制品自主加工提供无偿的技术支持和帮助。

这期间不仅完成了“合作社牦牛乳品加工模式”的技术集成配套,并负责在周边区县进行推广应用,合作社牧民销售收入提高10倍,还带动了邻近合作社建设牦牛乳加工厂8个。不仅极大地解决了藏区的经济问题,同时也把大批背井离乡的外出打工人员留在家乡,在放牧之外学会新的生产技能,在祥和的气氛中愉快地生产生活,为家庭创收,为家乡出力。

## 热爱科研才能做出成绩

“做任何科研都要耐得住寂寞,坐得住板凳。”索化夷说。

发酵技术是和微生物打交道,科研工作就像大海捞针。作为重庆市青年科技领军人才协会的一员,同时作为一名博士生导师,指导学生时索化夷经常讲,只有真正热爱科研工作,才能做出成绩,在工作中一定要认真、要上心,要舍得投入,钻研业务。他是这样说的,也是这样做的。

“国家‘十四五’规划十分重视农产品加工环节的发展,是实现产值翻番的重中之重。结合自身优势,服务于高校和企业,提供技术支撑服务,服务于农民增收增产。”在他看来,应用学科不仅仅是做研究,要从产业问题来凝练科学问题,最后的研究方向应该回归于产业,促进产业的发展,食品科学是一门应用性很强的学科,“两条腿走路”是不变的真理,解决科学研究问题的同时,也解决了产业问题,科研成果的转化始终为产业服务。

“现在的科研人员大部分是年轻人,有很多‘80’后。我们老一辈科研人员手把手地带学生,不仅仅教年轻人学技术,更重要的是教他们老一辈的科研精神。做科研,不仅要吃得苦,还得耐得住寂寞。应用学科要‘走下地,走出去’,只有做好产业布局,才能真正解决实际问题。”索化夷说。技术是要往前走的,而不是守住、捂住的,积极地推动技术成果转化,深入企业了解产业问题,才能不断提升技术水平,才能在行业立足。

未来五年,索化夷将持续依托菌种资源库进行自主知识产权益生菌开发,同时进行发酵性能筛选,开发发酵食品专用发酵剂,用于特色新产品开发。菌种资源库建设和益生菌、优质发酵菌株的筛选应用可以填补国内空白。

“微生物对人类能有多大贡献?这个贡献是无法估量的。”索化夷说,很多棘手的问题,都可以采用微生物技术来解决,他将在这个行业中不懈探索,为促进行业发展推出更多科研成果。



▲索化夷在海拔5000米的西藏自治区当雄县八井镇拉多村进行牦牛酸乳样本的采集。

▼索化夷教授在实验室做菌种分离实验。

图片由受访者提供

