



世界粮食日

关注我们的“饭碗”

马铃薯当“饭”吃,上海交大研发菜单上已有近40道美食——想不到吧,这些都是“洋山芋”

本报记者 易蓉

马铃薯全粉因耐氧化性能、含水量低等特性储藏期可长达15年,是很好的战略储备粮食;因富含人体必需七大类营养,且富含膳食纤维、花青素、钾元素等物质,是重要健康农产品。如何在尊重中国传统美食文化、迎合百姓口味的同时,让大家享用多元化的马铃薯健康主食?

谷香扑鼻的花卷馒头、爽滑筋道的面条、蓬松酥脆的油条、柔软绵弹的面包、清甜细腻的月饼、入口即化的曲奇、清香可口的发酵饮品等美食都是以马铃薯为原料制成,颠覆了以往大家对“蔬菜马铃薯”和薯条薯片的认知。今天是世界粮食日,上海交通大学传来消息,对接国家马铃薯主食化战略,上海交大马铃薯工程技术中心王正武教授团队以科技实力助力“舌尖上的美食”,通过校企合作开发健康、本土化马铃薯主食化新路径,使得马铃薯原料能以灵活多样的形式添加到中国老百姓喜闻乐见的各类主食之中。团队已开发了近40个特色产品,包括生鲜面、乌冬面、馒头、年糕、花卷、发糕、肉/菜包子、蒸饺、汤团、慕斯、泡芙、芝士蛋糕、抹茶蛋糕、雪月饼、绿豆糕、酥饼类、清明果、铜锣烧、马铃薯面包、粗粮饮料等,申请了20多项发明专利。

被忽视的“营养品”

马铃薯俗称“洋山芋”,在欧洲等一直被作为主粮消费,素有“第二面包”的美称。马铃薯营养成分丰富,富含人体必需的碳水化合物、蛋白质、维生素、膳食纤维等全部七大类营养物质,且富含膳食纤维、花青素、钾元素等物质。团队成员吴金鸿副研究员指出,马铃薯作为主食可以很好地调整膳食营养结构,一只土豆里有相当于10只苹果的维生素C含量、4颗草莓的花青素含量和4只香蕉的钾含量等,它还因为低热量、低脂肪、饱腹感强而具有减肥功效。

“也有人说,既然马铃薯这么好,我们直接吃不就好了,为什么还要研究、加工

呢?”王正武教授解释,目前中国马铃薯产量已居世界第一位,但人均食用量低于世界平均水平,目前在我国主要作为鲜食蔬菜直接食用,加工利用率明显不足,其营养价值未被很好利用。

舌尖上的高科技

直接将马铃薯加工成为健康主食困难重重。例如,想做馒头、面条,可马铃薯全粉蛋白质含量较低,缺少面筋蛋白质,难以单独成型,且面团醒发难、粘度大、加工的面条易断条、不耐煮、易开裂。团队张建华副研究员小组琢磨着要找到发挥发酵作用的菌株,让马铃薯“改性”来解决这些问题。

筛选在一开始就陷入了僵局,团队奔赴全国5省找了许多老面、酒曲,都未能找到淀粉酶菌株。“谁能带点样本回来就报销回家车费!”张建华发动实验室来自五湖四海的学生在寒假回家过年时寻找样品,结果真有学生带回来的家庭老面里筛选出了适合马铃薯全粉的高产淀粉酶菌株。经过“DNA鉴定”,竟然还是3株从未被发现的乳酸菌菌株。

这些菌株24小时的淀粉利用率超过80%,加入马铃薯全粉发酵可有效降低粘性,提高直链淀粉含量,改变糊化特性。也就是说,尽管没有面筋,发酵改性后的马铃薯全粉也一样可以用于馒头与面条的加工。用发酵改性后的马铃薯全粉用于馒头与面条的加工,添加量可以分别达到25%与30%。

淀粉在储藏中会老化,马铃薯淀粉含量高,在冷藏过程会出现硬度增加、咀嚼性下降、组织紧密且易碎断、掉渣等变化,影响产品品质。吴金鸿副研究员攻坚小组将马铃薯馒头开发与冷冻面团技术相结合,筛选抑制淀粉制品老化的品质改良剂,进而研制出马铃薯添加量达到20%的马铃薯速冻馒头产品。

此外,马铃薯全粉加工过程容易丢失天然风味,而且因与小麦面粉的价格差异容易造成“掺假”。针对此,邓云和焦顺山副教授小组研发的高效射流冲击干燥技术,可以提高干燥效率同时保持品质;赵大云副教授小组创新建立了一套可快速分析测定马铃薯添加量的方法,有效助推市场监管。

“厨房”里的实验室

为了尽快丰富百姓餐桌,在市农委、科委的支持下,王正武教授团队与上海市马铃薯产业联盟企业及其他相关科研单位一起,瞄准上海市场消费者最喜爱的包子、油条、烧卖、饺子、蛋糕、面包等33种食品,有目标地开发马铃薯主食化新路径。

中华美食文化博大精深,餐桌上的各类传统蒸煮面点虽然都是由小麦粉制作,可不同产品使用不同蛋白含量的面粉,大有讲究。钟宇副教授、岳进副教授所在的小组负责研发蒸煮类的马铃薯主食,为了“知己知彼”,团队全面分析了不同来源(黑龙江、云南、陕西)、不同品种的马铃薯粉(全粉、雪花粉、紫马铃薯粉)与小麦粉(低筋粉、中筋粉)的营养品质、加工特性、糊化及回生热力学,为马铃薯主食化产品配方设计和优化提供科学支撑。

新研发添加有马铃薯原料的主食产品营养元素增加了,但要获得消费者喜爱,还必须在口味、口感等方面提升。

岳进小组为了开发加工便利的包子,醒发不同配比的面团不下30次。面条实验里,张建华小组首先利用仪器测量弹性、粘度、硬度等物理指标进行对照研究,而糊汤、断条率等感官评定,得靠眼睛看,还得靠“舌尖上的评定”。“我们专门请点心师来解释原理,培训制作技能,实验室里的每个人都动手和面、揉面、制作。基本上大家除了科研,每个人至少有一种拿手面点。”钟宇笑着说,“真的是尝了不少面食呢!”

目前研发的产品中马铃薯全粉添加量达到10%-30%,团队还将通过后续的深入研究提高传统主食中的添加量。最新研发的马铃薯蛋黄月饼中,饼皮添加了马铃薯全粉,馅料是紫土豆泥包裹新菌株制成酸奶调制的蛋黄芯,细腻可口,更易消化也更健康营养。随着加工工艺的创新,马铃薯健康饮品、创新食品等更多美味将丰富百姓餐桌。

马铃薯主食化 上海进行时

中国马铃薯主食化战略正式启动于2015年,目标是把马铃薯全粉加工成馒头、面条、米粉等主食,预计到2020年50%以上的马铃薯将作为主食化深加工产品进行消费。上海并不是种植产地,但作为国家马铃薯主食开发第二批重点城市之一,正以领先的科技力量和海纳百川的市场助推马铃薯主食化。

目前上海与黑龙江签署战略合作协议,引入来自北方黑土地的优质马铃薯原料,并通过高校科技创新和企业产业化协作研发适合长三角地区消费者口味的马铃薯主食产品。“上海市在人才、科技创新以及经济等方面具有领先优势,应该形成‘营养指导消费、消费引导生产’的理念,加快

形成一批成熟的加工技术并开发配套生产装备,带动全国范围内的马铃薯主食产品开发及产业升级。”上海交大马铃薯工程技术中心王正武教授说。

目前除了一系列技术突破,上海交大马铃薯工程技术中心通过校企合作,目前添加马铃薯原料的花卷、馒头、月饼等约20个产品已走入市场进入百姓餐桌,企业到今年9月已实现销售额8609万元。

未来,上海交大团队还将通过生物工程、分子生物技术及发酵工程等现代科技手段,持续改良马铃薯种薯的质量与产量、改善马铃薯相关产品的风味与口感;利用现代加工技术、现代储运与物流技术、现代包装技术,深入研究马铃薯及

相关产品的采后生理及包装储运,提高储藏效率与安全性、延长产品质量保证的货架寿命,将更营养、更安全的食品推向市场;此外,对马铃薯所蕴含的天然植物成分和功能因子的深入研究、设备的改造和升级,以及马铃薯添加量界定与检测标准、产品质量评价体系和标准建立和完善工作等都亟待推进。

本报记者 易蓉

本版图片由上海交大马铃薯工程技术中心提供

