

绿色视野

陆稻、小麦、马铃薯、甘蔗等一大批由云南省农业科学院(以下简称云南农科院)选育出的粮经作物品种已在柬埔寨、老挝、缅甸、泰国和越南等东南亚国家引进并示范推广。农业科技创新为周边国家带来发展的希望。

作为我国面向南亚、东南亚的门户,云南具有得天独厚的区位优势。云南农科院更是肩负重任,笃力前行。“云南是畅通‘一带一路’的重要节点,我们云南农科院就是要充分运用这一有利时机及区位优势,大力开展农业科技合作,支撑和引领‘农业走出去’战略。”云南农业科学院院长李学林在接受《中国科学报》采访时如是说。

目前,云南农科院通过平台的搭建、建设人才队伍等方式,已和40多个国家和20多个国际组织建立了长期合作的长效机制,成效显著。

“引进来”和“走出去”

水稻是世界性重要粮食作物,但全世界稻作区在水稻某些重要生育阶段遭受旱害威胁的面积占总面积的50%以上。随着耕地面积减少和水资源日趋短缺,陆稻蕴藏的巨大发展潜力逐渐受到重视。

“云南有丰富的陆稻资源,但我们研究发现云南陆稻资源在耐冷性方面是国内外最为特殊的,对酸性土、缺磷缺钾的耐性也很强。但总体而言,多数植株高大、株型披散,对叶稻瘟的抗性较差,抗旱性突出的材料不多,传统陆稻生产水平很低,投入少、单产低、生态环境恶化的问题十分突出。”研究陆稻三十多年的云南农科院研究员、国际合作处处长陶大云告诉《中国科学报》。

为解决粮食安全问题,经外国专家牵线搭桥,从1991年起,云南农科院开始了与国外长期的陆稻合作研究,并逐步成为国内陆稻资源最为丰富,拥有水稻抗旱及适应陆生(直播特性)遗传特性、近等基因系、可供分子标记辅助选择育种利用的分子标记的研究机构。其对陆稻的研究利用始终走在前列。

在此基础上,他们利用引进资源育成“云陆29”“云陆52”“云陆101”“云陆103”“云陆140”“云陆142”等陆稻新品种并通过云南省农作物品种审定委员会审定。

“我们通过分子标记辅助选择方法,将陆稻抗旱、适应陆生的特性转移到目前推广的主要优良水稻品种中,快速、高效将陆稻与现代水稻改良品种相结合进行遗传改良。该策略育成的陆稻新品种在旱地上直播种植且具备水田环境下产量的表达,展现出良好的推广应用前景。”陶大云介绍。

陆稻引智成果在云南省陆稻生产中发挥重要作用的同时,还推广到缅甸、老挝、柬埔寨、越南、泰国、印度尼西亚、菲律宾、南美洲的哥伦比亚、巴西以及非洲的科特迪瓦、埃塞俄比亚等国种植应用,科技创新让这些国家共同受益。

此外,记者了解到,云南农科院选育的杂交籼稻软米品种“云光14号”、陆稻品种“陆引46”先后通过越南农业与农村发展部的新品种审定,“云光17号”获准



李学林(左三)一行在缅甸考察。

云南农科院供图

农业“走出去”
科技促共赢

■本报记者 张晴丹

云南农科院在“走出去、请进来,联合创新”中做出了特色,创造了经验,未来还将积极探索,不会止步于此。

在巴基斯坦进行商业销售等。“云光”系列品种在越南、老挝、缅甸、印度尼西亚、孟加拉国年示范推广27万亩,玉米云瑞系列4个品种在国外推广面积为14万亩,马铃薯7个品种在国外推广应用4.3万亩。

搭建交流合作平台

李学林介绍,云南农科院承担着云南省全局性、关键性、战略性重大农业科技问题的研究任务,同时也肩负着国家面向南

亚、东南亚农业科技辐射中心建设的重任。如何织好这张“辐射网”,关键在于搭建稳定的交流合作平台,发挥其主导作用。

由该院主导成立的“大湄公河次区域农业科技交流合作组”和“中国—南亚农业科技交流合作组”,是我国与南亚、东南亚国家建立的多边、多层次的农业科技交流合作机制平台。

其中,通过“大湄公河次区域农业科技交流合作组”平台,6国交换、试验品种264个,推广示范适宜品种38个,示范面积近6500公顷。在适宜品种中,陆稻平均增产

31.1%,大豆平均增产11.1%,甘蔗平均增产33.3%,马铃薯平均增产10.5%。

2017、2018年云南农科院又定期主持召开“南亚东南亚农业科技创新研讨会”,2017年倡导成立“南亚东南亚农业科技创新联盟”,成为中国与南亚、东南亚国家间农业科技交流合作的主渠道、主机制、主平台,目前创新联盟成员单位为37家。加上“云南农业走出去产业技术创新战略联盟”,共同构成南亚、东南亚农业科技辐射中心的“辐射网”。

云南农科院副院长戴陆园表示,一大批跨境合作平台的建成,确立了该院在大湄公河次区域农业科技合作中的主导地位、在中国—南亚农业科技合作中的先导地位,为提高云南乃至我国农业科技在南亚、东南亚的地位与影响,从而积极推动国家“一带一路”倡议和“孟中印缅经济走廊”、农业“走出去”等奠定了良好基础。

这样多元化、多层次、多渠道的合作模式,正是云南农科院独有的名片。

培养国际人才队伍

不断输送优秀科研人员到国外进行合作学习和研究,培养具有国际视野的优秀科技人才特别是优秀青年科技人才,同时引进发展中国家杰出青年科学家来华工作,是云南农科院科研实力经久不衰的“秘诀”。这些人才已经成为流动创新力量和生力军。

陶大云介绍,那些引进的发展中国家杰出青年科学家,作为流动的创新力量,在云南农科院科技创新中起到的助推作用逐渐彰显。他们回国后还可以成为云南农科院面向南亚、东南亚国家农业科技辐射中心的“辐射点”。

自2015年首次实施杰青来华工作项目以来,共引进50名来自孟加拉国、斯里兰卡、巴基斯坦、尼泊尔、缅甸、埃及、埃塞俄比亚等国家的杰出青年科学家。此外,目前还有3位高端外国专家在该院工作,如云南农科院粮作所连续第7年聘请的美国籍科学家Daniel Paul Jeffers博士,就来自国际玉米小麦改良中心。

“积极培养、引进国际交流合作科技人才队伍十分必要,他们是国际交流合作的后备力量,也是为面向南亚东南亚农业科技辐射中心建设奠定坚实基础。”李学林说。

为此,云南农科院将加大国际型人才培养力度。戴陆园表示,今后5年,力争选派100名以上优秀科技人员特别是青年科技人员到国外知名机构开展中长期合作研究,培养具有国际视野的优秀科技人才。

作为云南省农业科技国际合作的先行者,云南农科院在“走出去、请进来,联合创新”中做出了特色,创造了经验,未来还将积极探索,不会止步于此。

李学林介绍,接下来,云南农科院将通过启动建设一批创新平台、培养一批青年国际型人才、引进一批高端外国专家和杰出青年科学家,创建一个世界作物园、支撑一条跨境农业产业经济带,培养、强化化学技术优势,以强化南亚东南亚农业科技联合研究中心建设,形成“辐射源”。

走近农业科技创新联盟⑩

“为贯彻落实《中共中央 国务院关于打赢脱贫攻坚战的决定》,充分发挥科技创新对打赢精准扶贫、精准脱贫攻坚战的支撑和引领作用,国家农业科技创新联盟主动作为,充分调动联盟科技资源投身服务于脱贫攻坚战,形成科技扶贫大格局,在坚决打赢脱贫攻坚战的实践中充分发挥科技创新的支撑引领作用。”国家农业科技创新联盟(以下简称联盟)秘书长、中国农科院副院长梅旭荣表示。

多年来,联盟立足服务贫困地区特色产业,瞄准解决瓶颈技术难题,通过深入开展农业科技服务,推动农业科研机构集中力量开展新品种、新技术、新模式的集成创新,强化科技对农业扶贫的支撑作用,取得一定成效。

各子联盟也积极行动,发挥特色和优势,汇聚各方力量,主动融入全国脱贫攻坚主战场,发挥科技支撑的作用,彰显科技力量。

与扶智、扶志并行

在石漠化地区,原来种植玉米亩产值不到300元,而种植澳洲坚果果产第三年,亩产鲜果200公斤,亩产值6000元;种植芒果(红象牙)投产第二年,亩产鲜果1785公斤,亩产值12495元;种植油梨投产第二年,亩产鲜果450公斤,亩产值达到10000元。

在贵州省水城县,引进猕猴桃新品种30多个,开展品种区试,提供猕猴桃产业规划方案,多次进行猕猴桃栽培管理技术、花果管理技术、病虫害防控指导培训,建立猕猴桃种植示范基地2000亩,起到很好的示范带动作用,并已形成水城凉都猕猴桃产业。

这分别是联盟旗下热区石漠化山地绿色高效农业科技创新联盟和猕猴桃科技创新联盟交出的成绩单。将科技扶贫作为联盟工作的一项重要任务,不仅是新品种、新技术引进推广,更需要与扶智、扶志并行。

联盟分别在新疆和西藏主办西北地区农业科技人才培养班、西南地区农业科技人才培训班,针对国家扶贫政策、科研人员身心健康管理、农业发展重大科学问题、转型期农业科技协同创新、管理智慧等开展专题讲座。

“培训班的召开,提升了西北、西南地区农业科研人才综合素质,有助于以科技创新支撑现代农业高效、优质、绿色发展,推动重大科技成果的形成与应用,突破现代农业产业发展中的重大瓶颈问题,有利于培育现代农业发展的增长点,发挥了科技对扶贫工作的支撑作用。”联盟秘书长、农业农村部科教司司长廖西元评价。

猕猴桃联盟理事长、中国农科院郑州果树所副所长方金豹介绍,猕猴桃联盟扶贫工作激发猕猴桃种植者学科技、用科技的热情,通过各种类型指导培训活动,使种植者在培训中得到实惠,从而培养了当代农民的创业精神和创新意识,营造科学、用科学,依靠科技发展猕猴桃产业的良好氛围。

探索扶贫新模式

在不久前结束的国家蜂业提质工程暨蜂产业扶贫攻坚现场会上,国家优质蜂产品科技创新联盟(以下简称蜂产品联盟)向陕西省宁陕县授予“国家蜂业提质工程示范县”“优质成熟蜜生产基地”等称号。

这是蜂产品联盟成立后,通过开展产业精准扶贫调研和企业帮扶等系列培训,认真遴选并授予的第一家示范基地,标志着县域蜂业提质工程建设试点工作正式拉开帷幕。作为联盟成员之一,蜂产品联盟是全国蜂业科技创新协作平台和蜂业科技创新的重要力量。结合国家蜂业提质工程任务的实施,蜂产品联盟努力突破制约行业发展的技术瓶颈,不断加强蜜源生态区基地建设。

陕西省宁陕县通过蜂业提质工程的实施与示范后,中蜂饲养以活框养殖的技术模式,大大改善蜂群管理、疾病防控和优质蜂蜜生产,活框养殖蜂蜜产量较土法养殖提高2倍,实现蜂农收入的翻番。

“国家蜂业提质工程宁陕现场会的顺利召开,为县域蜂业发展提供成功模式,打造贫困地区产业扶贫的新样板,即结合当地自然资源、人文资源、生产和市场的发展水平等因素,进行合理的规划指导,为当地蜂业发展计划制定蓝图,为国家脱贫攻坚、实现乡村振兴提供新的模式以及切入点。”蜂产品联盟理事长杨永坤介绍。

在湖北省恩施土家族苗族自治州,蜂产品联盟开展百家行活动,在鹤峰县举办中蜂养殖技术暨蜂产业扶贫现场培训会,并赴鹤峰县鑫农农场中蜂繁殖基地,实地考察鑫农农场中蜂群饲养、蜂蜜生产及销售等情况。

该联盟科研人员不仅为养殖户带来专业技术,而且增强其产品质量安全意识。这对促进当地中蜂养殖和发挥中蜂养殖在产业扶贫中的作用具有积极意义。

产业扶贫 精准对接

吉林省汪清县、安图县、和龙县、靖宇县等贫困县,迎来了国家特种经济动物科技创新联盟(以下简称特种动物联盟)选派的郭利博士等8名科技专家,在这里开展科技推广与扶贫工作。

“知识、体制、技术、资源的有效整合是新时代农业发展的必然要求。为此,我们的工作思路主要是面向现代农业战场要求,把超前的现代农业理念、先进的农业技术、高效的农业装备、科学的产业管理模式带入‘三区’农业发展中去,同时,通过在当地应用和总结提高先进技术模式和模式推广。”特种动物联盟理事长、中国农科院特产所所长李光玉表示。

近年来,该联盟推广灵芝新品种1个,推广梅花鹿健康养殖技术、毛皮动物疫病防治技术、灵芝高效栽培技术等3项产业技术。工作期间共举办培训班52次,培训农民1200人次,培训技术骨干100人,建立示范基地3个。

谈及科技扶贫主要经验,李光玉介绍,一是沉下心来扎根企业与农村,科研人员与农业企业和农民直接对接,使现代管理理念和科学技术直接到企业、良种良法直接到田、技术要领直接到人;二是积极推广实用技术,根据当地农业产业特色开展实用技术集成与推广,做到产业+技术精准扶贫;三是办好技术培训班,培养一批观念新、技术强、留得住的农民科技人员,加速农业科技传播,加快农业科技成果转化应用,促进农业产业发展和增产增收。

廖西元表示,今后,联盟将以“扶持主体、瞄准产业、突破技术瓶颈”为着力方向,继续做好“扶智、扶技、扶志”三件事,紧密结合各贫困地区实际,以科技传递为引领,以市场需求为导向,以农民增收为目标,有机整合联盟资源,搭建科技平台,精准施策,提升贫困地区科技生产水平,助力精准扶贫攻坚战。

「集团军」投身脱贫攻坚

■本报记者 王方

蔬菜脱水告别“洗剪吹”时代

■本报记者 温才妃 通讯员 吴奕

清洗、去皮、杀青、干燥、分拣、杀菌……这些蔬菜脱水加工的必备生产线,如今在江苏大学食品与生物工程学院实验室完全建成。不同的是,运用现代物理技术,蔬菜脱水加工已告别“开水漂烫、热风吹干”的“洗剪吹”时代。

历时两年建设,投资1066万元,置备30台(套)设备,日前,江苏大学顺利通过农业农村部蔬菜脱水加工技术集成基地建设验收。该基地的建设,为解决我国蔬菜脱水加工研究领域共性关键技术、中试放大、技术柔性集成等提供了装备支撑,也为蔬菜脱水加工产业提供了新产品开发、人才培养、成果转化等科技服务保障。

行业技术趋传统

新鲜蔬菜经过洗涤、烘干等程序后除去大部分水分,仍能保留原有的色泽和营养成分,食用时浸泡在水中又可恢复蔬菜的原来样貌。基于这种营养便捷、利于贮存运输的特性,脱水蔬菜越来越多地走进现代人的生活。

目前,我国脱水蔬菜在农产品出口贸易中占有重要地位。干姜、干蒜、干香菇、辣椒干、辣椒粉等都已经成为我国在国际市场上受欢迎的脱水蔬菜制品。

据江苏大学食品物理加工学院院长、农业农村部蔬菜脱水加工技术集成基地主任马海乐介绍,和发达国家相比,我国在脱水蔬菜的干燥能耗、干燥效率、制品品质等关键指标上还有很大差距,技术突破有着巨大空间。

江苏兴化市已发展成为我国脱水蔬菜生产与销售最大的基地之一,销售量占全国四成以上。当地有上百家企业从事蔬菜脱水加工,但马海乐团队多次走访调研发现,蔬菜脱水加工技术还很传统,杀青杀菌都是采取传统的蒸汽或者热水漂烫技术,耗水量大,水溶性营养成分流失,操作环境也很不卫生。

马海乐认为,产业最大问题在于能耗高、用水多、品质差,新的技术与装备必须节能,降低运行成本;高效,降低生产用水;洁净,确保食用安全。“像杀菌环节,常用的钴60辐照虽然杀菌效果明显,但是安全隐患大,不管超不超标,都无法进入部分国家市场。”

基于此前从事功能食品、食品物理加工方法及其装备开发研究的基础,马海乐提出把超声波、红外线、电热干蒸汽等现代物理技术应用于蔬菜脱水加工领域。

物理技术“配齐”

花椒粉、胡椒粉之类的粉状脱水蔬菜一旦染菌,杀菌难度很大,一直是困扰企业的难题。课题组采用3种方案来解决,“一种是对干料进行红外照射,另一种是用脉冲强光,还有就是电热杀菌”。经试验证明,均具有显著效果。在江苏大学食品学院实验室中,一台投资100多万元、9米长、处于国际领先水平的大型电热干蒸汽杀菌设备投入使用。

如今,兴化一家蔬菜加工装备企业与江苏大学合作,进行超声清洗、三维切割、红外杀青、红外热风联合干燥、物理杀菌、机器分拣、智能仓储等成套化新装备的研发与产业化应用,项目获得江苏省重大成果转化专项资金资助。

经过两年多的技术攻关和装备研发,在该基地中,用自主研发的多模式超声波清洗技术装备取代传统洗菜设备;用自主研发的催化式红外杀青干燥技术装备取代传统的热水漂烫、离心甩水、热风干燥装备;引进国际上先进的机器智能色选取代人工挑选;建造出智能仓储取代简陋仓储;利用电热干蒸汽、脉冲强光、红外线等物理杀菌取代钴60辐照。仅在杀青环节,以天然气为热源的红外干法杀青技术节能优势就非常明显,能耗是传统电红外的一半,可以节能50%。

以装备为特色,一直是江苏大学食品学



马海乐为学生讲解脱水蔬菜杀菌系统。

江苏大学供图

科的优势所在。以天然气为热源的催化式红外发射器就像电脑的芯片,这一核心技术一直被欧美垄断。最开始,团队从美国购买发射器自己动手做设备,发现美国的原件设备也有缺陷,就自主研发。

他们研制的中国新型的催化式红外发射器,发热均匀性、热效率、使用寿命、防尘和防撞性等关键指标超过欧美产品。江苏大学也因此获得工信部立项,正在起草制定催化式红外、超声波食品加工装备的机械工业行业标准。

工程问题引发科研新方向

“食品与化学的交叉形成了食品化学,食品与生物学的交叉形成了食品微生物学和食品酶学,那么,食品和物理学能不能交叉出一门新的学科——食品物理加工学?”把现代物理技术应用于改进传统的食品加工技术,这是马海乐团队发现的一个很有意思的研究方向。

马海乐说,以前的食品加工是以化学和生物学为基础发展而来,他们也很好奇,物理学这门基础学科对食品加工技术会有什么促进作用?文献检索后,团队发现

2003年以来国际上大量相关论文发表,“证明这确实不是孤例,很多专家都在考虑这一方向”。

技术发展达到一定高度,提升空间必然越来越小,难题就成了真正的难题,传统蔬菜脱水加工产业也是如此。“他山之石可以攻玉,新技术的引入,不仅可以解决工程技术上的难题,也开辟了一个新的科学领域,为科学研究寻找出一个广阔的选题空间。”马海乐说,从创新角度讲,这就是学科交叉的优势。

马海乐带领课题组创造性地将声、光、电、磁等现代物理技术应用于食品生物制造和农产品加工,研发新产品30多种,创制超声、红外、磁场三个系列新装备20多套,成果在10余家企业成功应用,产生了显著经济和社会效益。

马海乐说,未来20年是我国脱水蔬菜发展的技术集成与提升的战略机遇期,黄金期和关键期,而“农业农村部设立蔬菜脱水加工技术集成基地”的一个重要初衷,就是从实验室成果到产业化之间还缺乏专业性的大平台和平台,“实验室更多的成果通过平台放大,最后转化到生产实践中去。同样,企业也可以带着问题来平台上解决”。