聚焦

只为大地瓜果飘香

——中国农科院郑州果树研究所60年矢志科技创新推动果业发展

□□ 本报记者 李丽颖

60年前，为响应毛主席“一定要把黄河的事情办好”的号召，一群人满怀对科技的赤诚投身黄河故道，担负起中国果业科技创新的光荣使命。1960年，中国农业科学院郑州果树研究所（以下简称郑果所）成立，在一片沙地和茅草房里开始了果树科学实验，一干就是60年。春华秋实60载，作为国家果树和瓜类领域重要的科技力量，郑果所在实现“果业强、果乡美、果农富”的道路上砥砺前行，为果业发展、农民增收、人民健康提供了有力的科技支撑。

郑果所沂南试验站专家在指导当地果农进行苹果种植管理。 魏志峰 摄

选育优良品种满足果业发展需求

种质资源是支撑现代瓜果产业发展的战略性资源。郑果所牵头组建国家园艺种质资源库，收集保存果树瓜类种质资源1万余份，建成了世界最大的桃圃和第二大的果树瓜类库（圃），为果业科技原始创新、发展现代果业提供了坚实保障。

果品生产以质为先，我国市场需求正由数量型向质量型转变，而保障果品优质的前提是具有成为优质果的基因。郑果所长期以来坚持品质育种，筛选出一系列优良品种，打破了国外品种垄断，丰富了我国瓜果品种供给，优化了产业结构。目前，郑果所自主育成的瓜果类品种数量和推广规模国内第一。其中，苹果“华硕”在国内早熟品种中表现惊艳；早熟梨、红皮梨育种国内领先，“丹霞红”“红酥蜜”等新一代红皮梨品种倍受市场追捧；选育出“中桃”“中油桃”“中蟠桃”“中油蟠”“中碧桃”等系列新品种70多种，推广面积占全国25%-30%以上，占新发展面积50%以上，占设施栽培面积80%以上；在国内最早开始西瓜甜瓜育种，培育的“郑州3号”“郑杂5号”“黑玫2号”“蜜枚1号”等品种曾占国内种植面积70%；近年来，抗性无核葡萄、即食红肉猕猴桃、早熟樱桃、软籽石榴、多彩草莓、功能西瓜、薄厚皮甜瓜等丰富的品种类型在促进农业供给侧结构性改革方面发挥了重要作用。

“我们的新品种、新技术、新产品等各类科技成果，满足国家果业重大战略和服务现代果业建设主战场的需求。”中国农科院郑州果树研究所所长方金豹在近日举行的果业高质量发展学术研讨会及郑果所60年成果展会上表示，“作为以果树和西瓜、甜瓜为研究对象的‘国家队’，郑果所肩负着实现我国‘果业强、果农富、果乡美’的重大使命和责任。”

作为国家级瓜果科研院所，郑果所的综合实力有目共睹。经过近60年的不断发展壮大，目前形成了涵盖种质资源、遗传育种、栽培生理、植物保护、贮藏加工、质量检测、风险评估、科技信息、示范推广等学科体系，创建了种类齐全、学科完整、特色鲜明、优势明显的研究体系，培养和汇聚了一批国内外一流的领域科学家，取得科研成果300多项，其中国家级奖励11项，省部级奖励102项，培育并通过省级以上审定的果树瓜类新品种300多个，形成了一批具有自主知识产权的新基因、新品种、新技术和新产品。

科技创新推动果业高质量发展

我国虽是水果生产大国，面积和产量居世界第一，但并不是水果生产强国。在品种方面，苹果、葡萄等重要树种，国内主栽品种仍然由国外品种主导，如“富士”“巨峰”；在技术方面，部分树种的单产依然低于世界平均水平，优质果率不足世界水平的2/3。同时，果品供求结构失衡、劳动力成本增加、生态环境压力增大等问题凸显，以科技创新驱动产业发展是必经之路。郑果所紧随果业发展需求，确立了“优质、安全、简约、多样、高效”的技术攻关方向。

为实现绿色发展，提升果业产业效益和竞争力，在栽培技术方面，郑果所积极推广苹果、梨等省力密植栽培技术，促进传统栽培向现代模式变革；推动桃、西瓜设施栽培从经验式到理论指导式的跨越；通过开展绿色发展技术集成模式研究与示范，创立了“一优二改三减四提高”的可复制易推广绿色发展新模式。

为延伸产业链条，郑果所研制了一批加工产品，在不同时期发挥了重要作用。早期研发的黄桃罐头、瓶内发酵大香槟、苹果浓缩汁等产品国内领先；近年研制的红枣醋、果酒、苹果多酚、西瓜番茄红素、叶黄素、瓜氨酸等功能型产品和美白化妆品，有效提高了果品附加值。

在果品质量安全方面，郑果所构建了果品质量安全追溯与控制技术体系，拥有权威的果品质量检测、风险评估机构和人才队伍，制定了果品中果胶、有机酸组分、氮、磷、钾的测定等农业行业检测方法标准，建立了果品中四氟醚唑等农药、氯吡脲和赤霉素等外源性植物生长调节剂、多酚类和花色苷类等品质参数的检测方法。

加速成果转化服务果业振兴

河南宁陵县每年春天梨花盛开、秋季硕果累累，是我国优质酥梨生产基地。如今梨已经成为宁陵县的品牌农业和标志性产业，种植面积达22万亩，总产量6.5亿公斤，产值突破10亿元，开发出了梨汁、梨糕、梨酒、梨罐头等精深加工产品，带动了旅游、餐饮、物流等产业快速发展。宁陵县副县长赵向群说，宁陵梨产业发展壮大，离不开60年来郑果所黎彦、杨健、周增强等一代又一代专家的卓越贡献，也形成了不忘初心、扎根沙地、克难攻坚、造福百姓的“宁陵”精神。下一步，将以共建郑州果树研究所宁陵酥梨实验站为抓手，以建设“一县一业”科技示范县为契机，加强科技合作，加快成果转化，带动农村全面进步、农业全面发展。

60年风雨兼程，郑果所始终将科技创新和成果转化作为发展的两大基石。郑果所立足河南，服务全国，与国内13个省（区、市）30多个县（市）建立了长期科技合作关系，建立试验站、专家工作站和成果示范基地近50个，形成豫、鲁、冀和滇等多个基地聚集区。如郑果所与沂南县合作，共建沂南试验站，落户朱家林田园综合体。郑果所党委书记赵玉林说，建设沂南试验站是郑果所推进成果转化、优化基地布局的重要举措。试验站所属区域生态特色明显，以山地丘陵为主，适合多种果树种植，研究所将把沂南试验站打造成为区域创新中心，加强新品种新技术新模式的试验示范，为周边蒙阴、莒县、东营等地区果业发展做好科技支撑。沂南县副县长黄树田介绍说，试验站成立以来，先后组织开展了果树新品种选育、设施果树研究、智能化育苗及新技术示范推广等大量卓有成效的工作，为沂南林果产业发展和朱家林国家级田园综合体建设注入了新的动能和活力。

在决胜脱贫攻坚战中，郑果所主动出击，牵头太行山区、武陵山区、“三区三州”等多个贫困县的对口帮扶工作，通过出主意、派专家、送技术和做示范等方式，取得显著扶贫成效。

郑果所创立了“科研单位+地方政府+龙头企业+基层农户”四位一体科技成果协同转化模式，以高端创新引领、绿色提质增效和科技精准扶贫的不同区域服务策略，优化全国果业科技支撑布局。

我国是果树果业生产大国，果业在农民增收、产业结构调整和乡村振兴中发挥着重要作用。60年砥砺奋进，郑果所用几代人的青春和热血铸就果业脊梁，他们将加快科技创新，加快解决制约果业发展的关键问题、卡脖子的问题，全面服务乡村振兴战略，全面支撑保障全国的果业发展和科技进步。

科企合作促三产融合

□□ 本报记者 李丽颖

金秋时节，在红薯岭田园综合体，金灿灿的向日葵竞相绽放，好一幅美丽的田园美景。近日，“2020年一二三产业融合发展模式现场考察会”在河北邢台召开，与会人员考察了河北金沙河面业集团有限公司打造的红薯岭田园综合体，这里集种植、储存、加工为一体，延伸粉条、杂粮等系列产品加工，形成绿色健康的农产品生产、加工、销售产业链，开发形成了“农业+旅游”的发展新路子。专家指出，国家小麦产业技术体系和金沙河集团共同探索的一二三产业融合发展模式，以产业问题为导向，按产业链来部署创新链，打造了科企合作的示范样板。

国家小麦产业技术体系首席科学家肖世和研究员指出，小麦体系始终服务国家战略和产业需求，着力解决技术问题，为保障夏粮丰收、稳定粮食“压舱石”发挥了重要作用。小麦体系质量安全与营养品质评价岗与其示范企业金沙河集团合作探索的三产融合发展模式实现了稳粮增效，服务了县域经济的发展；中国农业科学院农产品加工研究所党委书记王长江表示，产业兴旺是乡村振兴的重点。发展全产业链模式，推进一产往后延、二产两头连、三产走高端的融合发展是实现产业兴旺的基本原则之一。金沙河集团以一二三产业融合发展为路径，强化创新引领，延长产业链，提升价值链，培育发展新动能，加快农业与现代产业要素跨界配置，探索出了粮食增产、农民增收、企业增效、农业增值、农村增益的多赢模式。

据金沙河红薯岭项目负责人介绍，园区主要以油菜、油葵、红薯、杂粮等农作物种植观光旅游为基础，并根据油菜花、油葵、红薯的花期特点，将它们进行错期栽种，最大限度提高土地资源利用率。油葵是分批次种的，从七月中旬到十月初，红薯岭都可以看到油葵的绽放效果，高峰期人数可以达到每天5万人次。2020年9月份刚刚投入使用的三产融合示范中心，通过“透明”生产馆展示农作物种植、农产品加工、食品制造、产品展示、消费体验、科学研究、科普教育等内容，可以让游客在看到面粉、挂面、馒头、酸辣粉、烤红薯、粉条等食品是如何生产出来的，大大增强了三产融合的示范效应。

中国农业科学院农产品加工研究所魏益民教授介绍说，金沙河三产融合示范中心突出生态田园、绿色产业等可持续发展理念，为食品制造与农业生产的衔接、产业发展与环境友好等提供有益的技术探索和示范，以期建成世界一流的农业、食品、消费、科普示范试验基地。其中科技馆依托集团和合作单位的技术人才优势、中心实验室的分析检验设备，以及食品制造馆的8条生产线，将实现产品开发、食品制造、质量控制、消费调查、市场分析、人才培养一体化，为金沙河面业集团的三产融合、新产业发展、可持续发展提供理论、技术、模式和人才支撑。

重点专项成果撷英

间隔耕作秸秆条带还田 构建东北保护性耕作新模式

秸秆还田是旱作农田土壤培肥、减少环境污染、解决秸秆焚烧的重要途径，在构建循环农业模式中发挥着重要作用。辽宁省旱作玉米种植面积年均3500万亩，秸秆处理难度较大，加之旱作农田生态脆弱、耕地质量下降、风蚀水蚀严重、生产资料投入增高、整体效益下滑等诸多问题，探索集成综合解决方案迫在眉睫且意义重大。针对上述问题，沈阳农业大学依托粮丰专项提出了“玉米间隔耕作秸秆条带还田”新技术模式，并研发出配套农机具，在玉米秸秆还田基础理论和技术方面取得重要进展，为玉米绿色丰产增效提供了科技支撑。

玉米间隔耕作秸秆条带还田技术模式主要内容包括：玉米秋季机收后高留茬覆盖地表，翌年春季播种前将前茬秸秆原地灭茬粉碎、归带深旋混拌还田（非播种带）、还田带镇压等环节一次性完成；播种带（非还田带）地表基本处于无秸秆残茬的免耕状态，适时实施免耕播种机播种作业；还田带与非还田带年际间交替。该技术模式创新集成了“耐密高产品种+条带秸秆还田+播种带免耕+高产栽培+机械收获”五位一体技术优势，通过间隔耕作秸秆条带还田创造农田“虚实相间”的耕层结构，实现提地力、防径流、控水蚀、抗旱蓄水保墒等多重目标，是构建合理耕层、培肥地力、改善玉米播种层与根际环境的有效技术措施，不仅破解了我国北方玉米秸秆还田当年腐解率低导致的播种层环境恶化、秸秆腐解与作物幼苗“争氮”等系列问题，同时也开创了北方旱作农田保护性耕作新模式，为我国旱作农田玉米实现绿色丰产增效目标奠定了基础。该技术2019年被农业农村部列为全国农业主推技术。

该技术模式2019年在项目核心区示范100亩，经过专家田间现场测产验收，单产为796.23公斤/亩，相邻农民生产田单产为648.49公斤/亩，单产提高22.79%。其氮肥施用量与农民生产田均为16公斤/亩，氮肥利用效率提高22.77%。按每公斤玉米1.4元计，亩增加收入206.80元。

棉花全程机械化栽培关键化学调控技术

棉花是重要经济作物和纺织原料。我国是世界植棉大国，但棉花生产长期依靠人工精细管理，严重影响棉花产业安全和竞争力。近年来，中国农业大学与国内多家科研单位联合攻关，针对棉花人工打顶成本高、株型不符合机采要求、脱叶催熟效果差等制约棉花机械化管理和采收品质的重大科技难题，农艺农化相结合，系统开展了机采棉化学塑型、封顶和脱叶催熟技术创新研究，取得关键技术的突破。

该成果突破了棉花全程机械化栽培关键技术瓶颈，用“化学封顶”替代“人工打顶”，用“机械采收”替代“人工采收”，创建了棉花全程机械化栽培关键化学调控技术体系，研制了棉花株型调控、化学封顶和脱叶催熟系列调节剂新产品，实现了新产品的产业化。该成果成为棉花产业技术升级、提质增效的关键支撑技术，在新疆和内地棉区棉花生产大面积推广应用，极大地推动了植棉现代化，保障了新疆棉花生产水平在国际上的领先地位，对新疆地区少数民族脱贫致富、维护地区社会稳定也起到了重要作用。

“十三五”期间国家重点研发计划农业重点专项成果选介二维码

本栏目文字整理 高林雪

山西农业大学 创制出C_4禾谷类模式植物

跟医学领域的“小白鼠”类似，长期以来植物领域一直采用双子叶植物拟南芥作为模式植物。2018年，中国科学院院士钱前团队建立了单子叶植物水稻的模式植物体系“小薇”，可以像拟南芥一样，在实验室内大规模种植和筛选。但是拟南芥和“小薇”都是C_3植物，它们作为谷子、玉米和高粱等C_4禾谷类作物的模式植物时，无法解决诸如C_4光合代谢以及许多黍亚科特殊的基础问题。

这一问题日前得以解决。山西农业大学杂粮分子育种团队与中国农业科学院作物科学研究所等单位合作，经过大规模诱变和筛选，获得了一个超早熟迷你谷子新种质“小米”，并建立了一套遗传转化体系，把“小米”发展成了C_4禾谷类研究的理想模式植物。

山西农业大学教授王兴春说：“在山西，谷子生长周期长达5个月，受外界影响也大。我们研发的模式植物‘小米’从播种到收获仅仅2个月左右，非常适合室内大规模种植研究。”山西农业大学杂粮分子育种团队负责人韩渊怀教授认为，这一成果将对谷子、玉米和高粱等C_4作物相关研究产生深远的影响，新品种培育所需的年限将大大缩短。

本报记者 吴晋斌

轮牧能有效促进高寒草地 生物量和稳定性

记者从北京林业大学董世魁教授的草地保护与恢复研究团队获悉，该研究团队经过连续4年在青藏高原开展放牧试验，证明轮牧是应对青藏高原高寒草地气候变化、提高草地生产力及其时间稳定性的主要途径。

从2014年到2017年，董世魁团队在西藏那曲市开展了一项为期4年的划区轮牧试验，研究发现降水、气温、硝态氮、地下生物量和植物补偿生长通过直接与间接的作用共同调控草地地上生物量，土壤铵态氮的作用较小。降水和地下生物量决定了植物的补偿生长能力。牦牛对优质牧草的选择性采食增加了优质牧草与杂草的异步性，进而促进了草地生物量的稳定性。土壤速效养分对牦牛放牧不敏感，但是在不同气候条件下变异较大。

该研究成果表明，与禁牧相比，划区轮牧促进了草地地上生物量的时间稳定性。“根据研究结果，可以看出划区轮牧是有效的高寒草地的管理方式，因为其同时促进了草地的生物量和稳定性，但是当前的放牧率应该保持在一个合理的水平，以维持放牧干扰下植物的补偿生长能力。”董世魁表示。

本报记者 焦宏

科技协同助力江苏大豆提质增效

大豆是江苏的传统和特色产业，但因豆种等因素，品质和单产一直上不去，种豆经济效益相对较低。从2018年开始，江苏省农科院经作所等单位在全国重大农业技术协同推广计划试点项目的支持下，组织专家团队开展关键技术集成攻关，在特色鲜食大豆绿色高效丰产技术、高蛋白大豆绿色高效丰产技术、“特色豆类+N”多元复合高效种植技术、麦茬夏大豆秸秆覆盖栽培技术、大豆绿色防控技术等方面取得了重大突破，使大豆品质和单产有了较大的提升。

“去年，我与江苏省豆类产业联盟平台对接，订单种植高蛋白优质大豆，收购价达到5.2元/公斤，比市场价高出0.4元/公斤。”南京绿健农业发展有限公司总经理杨道前说。

据项目负责人陈华涛研究员介绍，江苏省组建的豆类产业联盟形成了资源评价、品种选育、绿色栽培、精深加工、销售等一体化的产业链，目前项目基地覆盖南京江宁、连云港灌云、南通海门等3个大豆主产县（市、区）的27个新型农业经营主体，辐射面积超万亩。在集5项关键技术为一体的江宁示范基地，比常规大豆增产20.3公斤/亩，每亩增加纯收益超百元。

简红道

第21届中食展在上海开幕

近日，第21届中国国际食品和饮料展览会在上海开幕。本届展览会由商业发展中心和高美爱博展览集团共同主办，共设立休闲食品、综合进口食品、高端饮品、乳制品、功能性营养食品、绿色农产品、水产品、肉类、冷链冷冻食品、酒及酒精性饮料、高端油品及调味品、方便食品及预制菜肴、餐饮器皿及包装等13大主题展区，近300种创新产品参加评选，展现了食品消费领域在消费内容、消费场景和新方式应用等方面的变革以及以5G和人工智能等新技术推动的新兴消费。除了创新产品的展示、SIAL创新大赛的评选，本届中食展还推出了创新的观展路线、商务洽谈模式，以及在线直播带货等新尝试。

中食展组织方北京爱博西雅展览有限公司总经理李悦介绍说，本届展会着力打造4大价值：全球最大平台——全球2200家展商带来超过20万件产品；中国大市场——6万名买家相约中食展，带来巨大的食品市场；数智化赋能——线上平台直通，数字化360度赋能；思想新高地——大咖参与同期活动，打造思想制高点。

本报记者 李丽颖

贵州遵义市汇川区 特色产业鼓起群众“钱袋子”

连日来，贵州省遵义市汇川区高桥街道的田景彬每天一大早都会到自己流转土地打造的“折耳根种植园”采挖折耳根（又叫鱼腥草）。“种折耳根之前种的生姜，已经收完了。”田景彬说，当地种姜历史悠久，因种植生姜需要轮作，便选择了折耳根这一“贵州特色”产品。两种特色农产品轮作产生的高经济效益，还带动了社区20余户村民参与种植。

“2005年，我开始在周边租土地种植折耳根，今年折耳根长势还不错，亩产5000斤，按照市场价产值可达1.5万元。”田景彬笑道，“种一年折耳根的收益相当于种5年玉米。”

另一位生姜种植大户余万江还是一名地地道道的“科技示范户”，今年4亩生姜采收完毕后，正在翻耕土地准备轮种新一季蔬菜。“今年4亩生姜，亩产2500斤，产值可达1万余元。姜采收后又复耕，继续种蒜和折耳根，1年下来，亩收入能达到2万多元。”余万江自豪地说。

高桥街道农服中心副主任冉啟英说：“我们以党建为引领，通过就近流转土地、技术输出等形式，盘活农村土地资源，今年共种植折耳根200亩、生姜200亩，共带动60余户300余人，预计户均增收1万元。”

李大容 罗永红