向科技借力 银川农业跑出“加速度”

本报记者 孙眉

产业是致富之源、脱贫之基，做强产业才能走上致富道路。近年来，宁夏回族自治区银川市向科技“借力”，把产业兴旺作为实施乡村振兴战略的关键来抓紧抓好，坚持品牌发展，规模发展，特色发展，以产业基地为平台，以产业项目为支撑，推动葡萄、肉牛、食用菌和山药等带有银川地域特色标签的优势产品家喻户晓，农业品牌效益不断凸显，促农增收水平显著提升，走出了一条乡村振兴的高质量发展之路。

银川市科技局局长韩蕃璠介绍，自脱贫攻坚行动启动以来，宁夏回族自治区银川市科技局组织全市892名科技特派员队伍领办创办257家公司、312家合作社，精准引导资金、人才、技术、企业向贫困地区聚集，全市39个贫困村科技扶贫特派员服务实现全覆盖，组织实施科技创新及脱贫富民项目84个，安排扶贫资金2006万元，带动项目总投资2.8亿元。

抓规模发展 夯实产业脱贫基础

产业发展规模小、特色不明显、品牌培育滞后、效益差、收入低，这是银川市过去农业发展的窘况。如何利用资源优势、区位优势发展农业？近年来，银川市进行了卓有成效的探索实践，给出了这样的答案：以农业供给侧结构性改革为主线，加大新品种的研发和引进、先进农业技术的推广，转变经营模式，实现规模化、标准化种植。

灵武市郝家桥镇泾灵村李建军，流转1000余亩土地，采取“订单+企业+农户”的以销定产模式发展订单农业，吸纳带动村民310余人参与蜜瓜种植，培养了15名管理型和技术型人才，让村民学会了蜜瓜种植技术和管理经验，激发了自助脱贫的内生动力，真正实现由“输血型”向“造血型”转变。

穷家难当，一直是制约农村发展的“瓶颈”，过去，村“两委”“无钱办事”，导致基层村级党组织“有心无力”，破“茧”刻不容缓。兴庆区月牙湖乡滨河家园五村是彭阳县生态移民村，有829户3808人。“刚搬来时，土地全是沙地，村里也尝试着种枸杞、果树等，都没成功，村集体经济完全空白。”村党支部书记马再飞坦言，因为老百姓没有真正参与产业发展，村里脱贫的根没扎稳。

针对该村实际情况，银川市科技局积极探索“科技项目+龙头企业+村集体+建档立卡户”的科技扶贫新模式，在月牙湖乡组织实施山药种植、肉牛养殖、花卉种植等科技项目，依托龙头企业推动产业发展，村集体按照股权享受企业利润分红。

“我们争取银川市科技特派员项目，引入山药种植，为30余名群众提供长期就业，村集体收入从2016年的‘空壳村’到2020年突破100万元，全村402户建档立卡户全部脱贫。”滨河家园五村驻村第一书记苏连忠表示，产业发展有效激活了帮扶村资源要素活力，创造了更多的就业机会，让建档立卡户学技术，真正参与产业发展中，同时带动村集体经济发展壮大。

“山药种植把干沙滩变成了‘金窝窝’，每亩净产出4000元以上。孩子们在家门口就可以务工，日子现在越过越红火。”村民李志林感慨地说道。

“把农民组织起来，资源整合起来，产业才能发展起来，实现资源变资产、资金变股金、农民变股东，支部才更有凝聚力，村民更有归属感。”韩蕃璠表示，通过产业带动，科技项目辐射区域农民平均收入高出其他地区15%左右。

抓科技兴农 建强产业服务体系

加快改造升级传统农业生产方式，离不开科技的力量。近年来，银川市将科技示范推广作为农业转型发展的重要抓手，推动农业向规模化、专业化、机械化、良种化的生产方式转变。

在主导产业村选聘基层农技员和村级防疫员，选派特聘农技员到贫困村蹲点传授新技术、推广新品种，着力提升贫困户的科技致富意识。建立手机短信服务平台、农作物远程视频诊断，为农民在产前、产中、产后各个环节提供优质高效服务。

贺兰县是西北地区水产大县，“以前养殖草鱼、鲤鱼、鲫鱼挣不了多少钱，引进加州鲈鱼后利润丰厚，但是西北的气候条件、水质条件对鲈鱼养殖影响大，靠尾水治理循环利用解决问题成本高、难度大，鲈鱼成活率低。”贺兰县新明水产养殖公司负责人王旭军说。

为了解决西北地区鲈鱼养殖难题，银川市通过政府引智、企业引才的方式，邀请清华大学水利系水沙科学与水利水电工程国家重点实验室水环境修复中心的段云玲教授、金浩轩博士团队采用交叉科学思维攻关，使得养殖水质有了明显改善，2020年第一批和第二批上市的加州鲈鱼成活率分别达到了93%和95%。王旭军介绍，通过改善水质和设施化改造，池塘里的鱼类生长期可延长两个半月至三个月，这使得鱼类肉质更好。“仅零排水一项，就可为企业节省50%以上的成本，这项技术正在进行产业化试验。”市科技局相关负责人介绍。

据了解，近年来，银川市厘清农业产业技术需求，先后引进西北农林大学、清华大学和上海海洋大学团队，实施9大重点项目，投入5300万元资金，为银川市葡萄与葡萄酒产业发展、水联网数字治水、零排水高效养鱼产业等提供强有力的科技支撑，培育了一批具有较强辐射带动能力的优势特色产业集群，切实把产业链主体留在县域，把价值链主要收益留给农民。

灵武市夏能蜜瓜种植基地，村民已变身为“产业工人”。 资料图

抓机制创新 强化精准指导服务

银川市积极探索实践，涌现出了一批服务精准、运行高效的农业技术推广和科技社会化服务的新机制新模式。例如，“科技入户”农技精准指导服务模式。农技人员“包村联户”的工作机制和“专家—农技人员—科技示范主体”的技术服务模式，近年在科技助力粮食生产、产业服务中发挥了关键作用。

利用信息化的手段、运用互联网思维推进农技推广等工作，打造“全国农业科教云平台”服务，包括数百名专家教授、近万名农技推广人员提供24小时在线服务，在平台上解答老百姓最关注的话题，发布服务日志。

在2020年春季抗疫保供中，发布田间管理、病虫害防控等新技术，为农户提供技术咨询、灾害应急、购销服务、政策宣传等指导服务，解决了2万多个生产技术难题，报送病虫草害、苗情、灾害、墒情、疫情20多万例。

农业技术推广和科技社会化服务工作在银川落地生根，有力加快了先进科技成果的转化应用，很多农业龙头企业整合产业链资源，精准把握农民和市场的实际需求，快速研发、加速推广新技术新产品，实现了“即研即推即用”。

如今，科技惠农已成为推动农业农村经济增长最强力的“引擎”。

科技让旱地农业从被动抗旱走向主动避旱

本报记者 李丽颖

我国是世界上严重干旱缺水的国家之一，旱地农业主要分布在秦岭、淮河及昆仑山以北的广大北方地区，涉及16个省(自治区、直辖市)，国土面积和耕地面积均超过全国的一半，其中超过65%的耕地没有灌溉条件。近日，在旱地农业创新发展报告会上，中国农业科学院副院长、旱地农业学科首席梅旭荣介绍说，随着我国在西北、华北和东北等干旱缺水地区支持示范推广旱地节水农业技术，大力推广覆盖保墒、水肥一体化、集雨补灌、测墒节灌、耕作保墒等技术，旱地农业从被动抗旱逐步走向主动避旱。

长期定位试验 摸清旱地农业的“底细”

“如果建立一种能适应干旱变化的种植制度，并匹配相应的抗旱适水栽培技术，该多好。这样可以保证作物不受天气变化的影响而减产，农民有个好收成不饿肚子。”30年前，梅旭荣怀着这个美好的愿望开始了旱地农业研究。

旱地农业是我国农业的重要生产方式。我国北方旱地农业区提供了全国58%的粮食(包含灌溉)和75%以上的牛羊肉，但也聚集了80%以上的贫困人口和70%以上的生态脆弱区，加强科技创新推动旱地农业发展对保障国家食物安全、生态安全和消除贫困都意义重大。“完全依靠自然降水进行生产的农业，叫作旱作农业，和它相对的概念是灌溉农业，所以，旱作农业包括全部不进行浇灌的农业生产。这其中，在降水量入不敷出的干旱、半干旱地区则叫作旱地农业，也就是在干旱、半干旱的耕地上进行的旱作农业。”梅旭荣如此解释，“要做好旱地农业，首先了解它，摸清规律。”

我国旱地农业技术研究，起步于20世纪80年代初、“六五”计划时期。整个“六五”计划时期，我国主要对北方旱地做了类型分区工作，对整个北方旱农区的资源禀赋做了摸底。到“七五”计划时期，则开始实施中低产田改造提升工作，这个工作一直持续到“九五”时期，也就是20世纪末，改造提升的中低产田包括当时的三江平原、黄淮海、南方旱区、黄土高原和北方旱区等。

“我们做的工作，一是查明了北方旱地自然降水利用的状况，二是查明了主要农作物生产潜力的开发程度。”梅旭荣说。研究发现，北方旱地主要作物种植北移西扩1-2个经纬度，作物种植、生育期变化与降水减少、干旱频发重发多因素互作，作物降水满足率降低超过5个百分点。旱地地表覆盖、秸秆还田、深松耕等技术提高水分利用效率程度与降水密切相关，提升效应最优的降水区间为年降水量450-550毫米的旱农区。据此明确了玉米、小麦、谷子、花生、大豆、马铃薯等作物在不同旱地类型区的适水配置优先序，也为科学布局种植结构并匹配适宜的节水栽培技术提供了科学依据。

山西寿阳沟川坝地旱地玉米宽覆膜技术应用模式，利用地膜覆盖有效解决了沟川坝地苗期低温天气影响，最大限度保水，增加玉米种植密度，实现增产增效。 周怀平 摄

创新主导技术 形成典型区域的旱地农业发展模式

针对北方旱地农业的共性问题，研发团队创新了集雨覆盖抗旱、秸秆适水还田、适水间作等关键技术，引选、培育了与关键技术相配套的抗旱丰产作物品种70多个；研制了种子包衣剂、保水剂、土壤结构调理剂和全生物降解地膜、智慧灌溉施肥系统、垄膜沟植播种机、秸秆间隔条带还田机和深松联合整地机等产品和装备。

旱地农业技术创新已在多地结出累累硕果。不同的模式具有不同的旱地农业技术体系，适应不同环境的旱地种植。我国已走出了五种旱地农业区域发展典型模式。

以山西寿阳模式为代表，针对华北山地丘陵区种植结构单一、种养分离、生产效益低下等问题，提出了旱作农田玉米秸秆适水还田深施肥技术模式，包括“沟川坝地玉米秸秆秋季全量直接还田技术”“垣坪旱地玉米秸秆秋冬覆盖春还田技术”。采用该模式，可以实现玉米增产10%-25%。

以辽宁阜新模式为代表，针对东北风沙半干旱区热量不足、水资源匮乏、耕地质量退化等问题，提出了农田立体防蚀增效理念，构建了地上、地表、地下立体调控技术系统。2010年以来，东北风沙半干旱区连续多年发生干旱现象，本项技术成果的大面积推广应用，使农田水分利用效率提高14%-19%，有效抵御了旱灾发生，保障了粮食稳产

以河北衡水模式为代表，针对华北地区水资源短缺、降水不能满足现行的主要种植制度、地下水严重超采等问题，提出了冬小麦两水高产高效栽培技术，以冬小麦水分生产率最大化而非产量最大化为目标，其核心是减少一次灌水，由冬小麦正常生产的三水灌溉改为二水灌溉。

以甘肃镇原模式为代表，针对西北旱塬半干旱区水土流失严重、降水利用难度大等问题，创新旱地玉米秋覆膜和垄沟覆膜集雨种植技术，解决了春季干旱少雨无法如期播种或播种出苗难的问题，增产20%-30%；集成创新了夏休闲期覆膜和全膜覆土穴播冬小麦丰产技术，增产40%；研发旱作地膜玉米密植增产全程机械化种植体系，提出以水定密、以密定水适水种植技术。

以内蒙古武川模式为代表，针对内蒙古旱作区干旱少雨水资源短缺、水分利用效率低、农田风蚀沙化严重、土壤保水性差等突出问题，依托武川试验区开展聚水保土技术研究，形成了生物篱柔性防风、带状留茬间作和半干旱偏旱区田间集雨与节水三个技术体系，通过在四大主要作物上进行规范化示范应用，提高降水利用率8个百分点以上，水分利用效率0.15千克/毫米/亩以上和减少水土流失30%以上。

加大科研攻关 推进旱地农业可持续发展

“十三五”期间，随着旱地农业科技的发展，我国北方抗旱节水小麦品种覆盖率提高到40%以上，旱地试验示范田降水利用系数提高到0.70以上，吨粮耗水从844立方米下降到813立方米。

水是生命之源，也是农业的命脉。旱地农业，没有灌溉水源，尽可能地提高对自然降水的利用率是关键技术之一。我国旱地农业中的自然降水利用率是多少呢？2000年这一数据是56%，到了2020年则提升到了65%，提高了9个百分点，这相当于多了近500亿立方米的水。而在旱地农业的典型示范区中，甚至可以达到70%以上，远比全球平均利用率的50%要高得多，其背后是一系列旱地农业技术的应用。

旱地农业也亟须从深度节水和极限节水等方向开展科研攻关。再如小麦，我国小麦平均耗水量是900-1000立方米左右，但极限节水，可以降到吨粮耗水400-500立方米，可挖掘的潜力仍然很大。农业是用水大户，甚至是第一用水大户。其中，节水对提高农业生产效率意义重大。

同样，生产潜力也有可挖掘的空间。当前，我国对抗旱作物遗传潜力的挖掘还不够，抗旱作物的单产潜力，目前开发程度是45%，但可行的合理开发程度是65%，这中间的20%，每提升一个百分点，都需要科技作出巨大的努力。

梅旭荣认为，未来旱地农业技术攻关的重点和难题，在于高产和生态保护的平衡，“在粮食生产优势区，深挖潜力、提高单产、稳定总产能的同时，腾出空间，发展旱农地区的生物多样性、保护旱农区的生态环境，是未来整个旱地农业需要重点关注的技术区域性难题。”

我国科学家发现荞麦属新种

据中国农科院最新消息，该院作物科学研究所特色农作物优异种质资源发掘与创新利用团队，在对我国野生荞麦资源摸底调查研究中，于四川省凉山彝族自治州发现了蓼科荞麦属一个新种，该新种被命名为长花柱野生荞麦。相关研究成果新近发表于《植物分类》上。

团队负责人、中国农科院作物科学研究所研究员周美亮介绍，荞麦属植物起源于我国，目前报道有21个种。其中栽培种甜荞和苦荞已从我国传播至世界各地，其余种主要分布于四川、云南、西藏等西南高海拔地势险峻山区及金沙江流域。野生荞麦蕴含丰富的基因资源，对栽培荞麦的育种改良具有重要促进作用。

近年来，周美亮带领团队连续多年对西部多个省份开展野生荞麦资源搜集和调查，累计行程达5万余公里，总计收集20余个种1069份野生荞麦种及栽培种野生类型材料，并采集了第一手图片和标本资料，摸清了我国野生荞麦资源分布的范围和丰度。长花柱野生荞麦就是在此过程中在四川省凉山彝族自治州会理县境内发现的一个荞麦属新种。该种于野外发现时，其植株上的花全部为长花柱类型花(雌蕊显著长于雄蕊)，未发现有短花柱花。2018-2020年间，在北京、成都和凉山三个试验场对其分别进行严格单株隔离，观察其授粉和结实情况，表明是完全自花授粉，结实情况正常。对后代的植株形态和花进行观察，其形态特征与野外生长完全一致，遗传性状十分稳定。根据其形态特征，命名为荞麦属第22个种长花柱野生荞麦。 本报记者 李丽颖

贵州毕节精准选派科技特派员

贵州省毕节市把科技特派员工作作为科技人才服务脱贫攻坚及乡村振兴的关键环节和重要抓手，充分发挥科技特派员助推巩固脱贫攻坚战成果作用，带动更多的群众致富奔小康。在精准选派上求突破。2021年，毕节市坚持“双向选择”和“高质量下派”相结合，征集省市县各部门科技和农技人员356名，确保了全市1981个已出列的贫困村实现全覆盖。在工作中，按照贫困村产业技术需求与科技特派员专业相结合，充分发挥科技特派员在提供技术指导、宣传政策信息、培育新型农民方面的作用，深入农户家中和田间地头，根据“缺什么补什么”和“需要什么解决什么”的原则，积极开展技术指导和科技服务。特别是在为已出列的贫困村选派服务人员时，先由贫困村提出人才需求，再统筹进行选派，确保选派精准和作用充分发挥。

同时，毕节市积极引导科技特派员通过领办创办协办科技型企业、科技服务实体、农村合作组织，促进与农民结成利益共同体，形成“企业+合作社+科技特派员+农户”的产业扶贫模式，切实增加农民收入，全市共选派152名领办创办类型科技特派员。 刘军林

重点专项成果撷英

捕食性天敌昆虫新产品创制与应用

“天敌昆虫防控技术及产品研发”项目针对2019年传入我国的重大入侵性害虫草地贪夜蛾等农业害虫，应急开展“以虫治虫”防治产品创制和生物防治技术研究。

经密切协作和任务攻关，该项目组取得了一系列骄人的科技成果：系统地总结了240多种可用的天敌昆虫，利用生物学评估及标记重捕法等定量分析了蠋蝽、益蝽、夜蛾黑卵蜂的控制能力；利用发育营养学原理及组学技术，研发了可工厂化应用的蠋蝽、益蝽人工饲料3种；结合自动计量、传送分离等工艺，开发人工饲料加工机、天敌培养自动分离机等核心设备14件；在贵州、河北等地创建天敌生产线7条，建立了占地124亩的全球单体最大的天敌昆虫扩繁工厂；研发天敌产品16种，包括蠋蝽、益蝽、黑卵蜂等天敌新产品3种；蠋蝽在2019年生产7000万头，创造了我国捕食性天敌昆虫的新纪录；发明了滞育调控技术，提升捕食性天敌产品货架期4-6倍；克服新冠疫情等不利影响，在贵州、云南开展大规模应用，“以虫治虫”的罩笼处理区内消灭全部草地贪夜蛾害虫，开放实验示范区防治效果超过65%，防治效果显著。本技术可在草地贪夜蛾周年繁殖区大面积推广，对控制草地贪夜蛾越冬虫口和田间技术具有重要的实用性。

本项成果以新入侵的重大害虫草地贪夜蛾为防控靶标，扩繁新天敌昆虫产品，通过“以虫治虫”技术手段，显著控制害虫危害，降低化学农药使用量，对维护农业生物安全、国家粮食安全和农产品质量安全具有重大影响。项目全新开展了天敌资源评价，设计了扩繁工艺、创制天敌昆虫新产品3种，研发滞育调控技术1项，发表论文12篇，申报专利5项，建立了我国最大的捕食性天敌昆虫生产线，创造了大型捕食性天敌昆虫生产能力的新纪录。

生物炭减肥增效机制与生物炭基肥料标准化技术

“生物炭基肥料及微生物肥料研制”项目针对生物炭基肥料减肥增效机制不清晰、标准体系不健全等产业培育期面临的高关注度问题，在理论研究与技术实践上均取得了突出的成绩。

在理论上，该项目从土壤碳库扩容和团聚体稳定化机制、腐殖化过程与腐殖物质同源性的角度阐述了生物炭还田提升土壤肥力水平的根本性作用，从生物炭对养分的物理分隔、抑制脲酶活性和降低amoA基因拷贝数、生物炭表面小分子促生抗逆等理化和生物学角度辨析了生物炭基肥料的减肥增效机制，揭示了生物炭与无机/有机养分复合异质造粒制备生物炭基复混肥料/生物炭基有机肥料延缓氮素释放的长效机制。

在技术上，该项目通过配方改进和工艺优化，形成生物炭基尿素、生物炭基土壤调理剂、生物炭基有机肥料等新产品10个，获得肥料登记证6项，开发替代技术模式13项，示范推广60.2万亩，减少化学肥料投入15%以上。

“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