



种业振兴离不开各类主体合作发展

□李和风

种业兴则农业兴。今年是种业振兴行动由“五年见成效”迈向“十年实现重大突破”的关键一年。2026年中央一号文件提出,深入实施种业振兴行动,加快选育和推广突破性品种,推进生物育种产业化。

在近日召开的2026种子大会暨南繁硅谷论坛上,与会代表围绕前沿科技突破、产业生态构建、科企深度融合等积极建言献策。专家认为,面对全球种业竞争新格局,我国亟须构建自主可控的技术体系,各类主体应深化合作、共谋发展,为助推种业振兴发挥更大作用。

服务配套不断完善

海南南繁种业集团国家现代农业(种业)产业园内生机勃勃,翠绿的番茄苗舒展新叶,吊瓜藤蔓沿着网架攀爬,沉甸甸的五彩茄子垂下枝头……来自国内外156家种业企业和科研单位的1603个优新品种集中亮相,吸引人们观摩。

这些口味好、品相佳、抗性强的新品种是南繁育种事业蓬勃发展的结晶。海南独特的气候条件支持全年开展绝大多数农作物大田育种,可以有效提高育种效率,我国超70%的农作物新品种都经南繁基地培育而来,不少育种人都是奔波于驻地和海南之间的“候鸟”。“目前,‘南繁硅谷’已建成全国数量最多、空间最大、体系最全的生物育种创新平台,2025年海南南繁种业年产值已

经突破200亿元。”海南省南繁管理局科研管理和产业发展处副处长张巧芸介绍。

为解决传统南繁模式面临的找人找地难、成本控制难和产业扎根难的困境,满足南繁单位育种服务需求,海南省于2023年启动了种业CRO(合同研发组织)模式探索与培育。该模式将种业创新链各环节进行专业化细分,以委托合同的形式将品种选育全流程或部分流程交由提供种质创新、检验检测、数据服务、田间综合服务、知识产权服务等专业的第三方机构完成,从而提高新材料、新品种创制效率,降低育种投入成本。

张巧芸说,推广种业CRO模式后,多方主体效益都得到了显著提升。对育种企业和科研院所来说,以前培育一个常规品种,可能需要在人力、交通、实验设备等方面投入超30万元,现在通过CRO模式,育种成本可降到10万元以内。同时,该模式也给当地农民提供了稳步提高收入的途径。据介绍,三亚市崖州区从事托育制种服务的农民,个人年收入可达20万元,真正实现“打上南繁工、吃上南繁饭”。

种业的高质量发展,离不开政策和法治护航。中国农业风险管理研究会会长张红宇认为,“十五五”时期是把农业建成现代化大产业的关键时期,也是种业高质量发展的决定性阶段,需要营造良好的发展环境,构建“政府有为、市场有效、法治有序”的生态系统,让资源流向最具潜力的创新主体,为原始创新提供最坚实的制度保障。

数智能能产业发展

精准识别花朵、伸出机械臂轻柔完成杂交授粉……日前,我国创制的世界首台智能育种机器人“吉儿”已在北京怀柔科学城完成实操测试,并在商业化生产温室稳定运行,成功实现基于人工智能的自动化杂交育种。

这是生物技术与智能机器人技术“双向奔赴”的典范。“吉儿”研发团队负责人、中国科学院遗传与发育生物学研究所博士张廷浩介绍,番茄等作物因其柱头内缩的闭合花型,杂交授粉难度大。长期以来,费用高、难度大的人工杂交授粉环节,是制约番茄杂交育种和制种的重要瓶颈。为解决该难题,团队通过“雄蕊烫发”技术快速创制柱头外露型雄性不育系,并研制可自动巡航杂交授粉的智能育种机器人,通过“作物—机器人”协同设计,节省番茄育种成本超25%。

张廷浩表示,生物技术可以创制更多机器人友好的植物性状,以实现智能精确和可扩展的自动化育种操作。将农业生物技术与人工智能相结合,推动以机适种向种机协同转变,将为精准育种奠定坚实基础。

从“经验育种”“杂交育种”到“分子育种”“设计育种”,人工智能、机器人、大数据正在重塑育种技术路线,为把农业建成现代化大产业提供持续动力。

“智能品种制造是未来农业科技竞争制高点。”中国科学院院士、崖州湾国家实验室主任李家洋说,这包含两个层面:一是培育“智能品种”,让作物自主应对环境变化、调控生理状态,破解高产与高抗的矛盾;二是实现“智能培

育”,推动AI、大数据与生物技术、传统育种融合,让育种从“经验选育”走向“精准智造”。

数据要素也是保障国家种源安全与粮食安全、推动农业高质量发展的重要支撑。“我们开发的耘稷智能育种决策数据分析平台,可以通过AI和大数据筛选特定作物的拥有多样性状的目标材料,提升传统育种的效率。”武汉耘阵科技有限责任公司市场部负责人邵畅志介绍,传统玉米育种周期至少8年,有了AI和大数据的加持,品种选育时间可以缩短2.5年至3年,育种材料的中选成功率能从完全人工盲选的0.1%提升至45%左右。

科企合作成效凸显

当前,种业振兴行动“五年见成效”目标任务如期完成,我国种业科技创新已整体进入世界第一方阵。推进种业振兴,企业是骨干力量。数据显示,在种业领域,企业牵头科技攻关任务占比超过六成,农作物种业研发投入比2020年增加了一倍。

近年来,以先正达集团中国、隆平高科、中农发种业集团等为代表的行业领军企业,四川、广东、湖南、湖北、江苏等农业大省组建的省级种业集团,以及一大批科技型企业、种业装备企业等新型企业呈现能力跃升的强劲趋势,实现了从“量”的积累向“质”的飞跃的转变。

“玉米育种对产量增加的贡献达到了42%。可以说,一个品种能成就一家企业;但过于依赖单一品种也可能毁掉企业。”河南省豫玉种业股份有限公司



■资料图片

副总经理杨雪利说,为塑造差异化竞争优势,公司与中国农业大学、河南农业大学等高校科研机构团队深入合作,构建“推广一代、储备一代、研发一代”的品种推广路径。选育出的玉米品种“黄金粮MY73”年推广面积2000多万亩,连续两年成为全国玉米种植面积排名第一的品种。

有的科研院所主动转身,通过企业化运作加速科研成果转化。“种业连接的是最朴素的田间与餐桌,其研究成果转化相较于工业设计进工厂来说更加困难。”北京市农林科学院蔬菜研究所党总支书记、所长温常龙介绍,为了推广优质品种,让农民“种菜不难”、消费者“吃菜不忧”,北京市农林科学院自

1988年起通过企业化运作推动“京字号”种业科技成果转化,2015年催生全国首个完成全民所有制向股份制转型的种业科技企业。2025年以来,北京市农林科学院专门成立了平台控股企业,整合全院数十年积累的品牌资源,构建科技成果转化统一平台,把餐桌上、田野里的需求与实验室中的成果连接得更加紧密。

“当下,我国种业企业‘扶优扶强’方向明确,路径清晰,发展面貌正在发生趋势性结构性变化。”张红宇说,要让企业在推动种业创新、保障产业要素、提升整体竞争力中发挥不可替代的引领作用,企业不仅要自己“长成大树”,更要能“育成森林”。

全链延伸优化产业帮扶

□肖海峰 王恒

产业帮扶是增强低收入农户内生发展动力的重要手段,也是其融入乡村全面振兴的重要途径。2026年中央一号文件提出,发展具有市场竞争力的帮扶产业。今年《政府工作报告》明确,提高产业、就业等开发式帮扶实效。优化产业帮扶既是乡村振兴的必然要求,也是常态化精准帮扶的关键举措。

近年来,我国产业帮扶工作取得显著成效。832个脱贫县均培育形成了2个至3个优势突出、带动力强的主导产业,超过85%的脱贫户和监测户至少得到一项产业帮扶措施。2025年中央财政衔接推进乡村振兴补助资金规模达到1770亿元,用于产业的比重超过60%。这些都为扎实推进乡村全面振兴筑牢了根基。

但是,当前产业帮扶方式仍存在诸多亟待优化的地方。帮扶措施精准性不足,部分地区未结合产业发展的实际情况精准匹配产业帮扶措施;帮扶资源整合联动欠充分,帮扶举措、帮扶主体融合衔接欠通畅,利益联结机制欠紧密;全产业链服务支撑能力较为薄弱,重生产端支持、轻后续配套服务,部分帮扶车间、合作社等帮扶载体效能不足,无法有效带动低收入农户增收;产业风险防控体系还不健全。

今年是常态化帮扶的第一年。在常态化精准帮扶阶段,优化产业帮扶方式,关键在于推动产业帮扶“精准适配、协同发力、全链赋能、长效培育”,紧扣产业发展需求、当地发展实际和市场发展情况,让帮扶产业成为低收入农户稳定增收的坚实支撑。具体可以从以下三方面优化。

精准适配,优化分类施策方式。精准是产业帮扶的生命线,优化产业帮扶方式关键在于构建与县域农业产业发展阶段、农户家庭禀赋高度适配的帮扶产业体系。允许各地根据帮扶任务、产业基础合理调整帮扶措施,避免产业帮扶措施僵化执行。针对帮扶产业巩固、升级、盘活、调整的不同需求,将帮扶资金、政策重点向联农带农能力强、增收效果显著的产业倾斜,做好“土特产”文章。立足低

收入农户家庭禀赋和劳动能力差异,建立“动态分类、精准匹配”机制,对有劳动能力、有产业发展意愿的农户,以生产资料奖补、技术指导、市场对接等自主发展型帮扶手段为主,激发其内生动力;对劳动能力较弱的农户,以资金投入、利益分红、公益岗位安置等收益保障型帮扶手段为主,使之获取产业分红收益。

协同发力,优化多方联动方式。优化产业帮扶方式要推动产业帮扶与其他帮扶举措、帮扶主体深度协同,构建“政府引导、市场主导、社会参与”的帮扶格局。首先,强化产业帮扶措施与其他帮扶措施的协同,推动其与就业帮扶、教育帮扶、健康帮扶深度融合,通过就业帮扶拓宽增收渠道,通过教育帮扶、健康帮扶降低农户生计风险,提升发展能力,以使产业帮扶的基础更稳固。其次,健全政府、企业、村集体、社会力量联动机制,发挥村集体的组织协调作用,激发龙头企业、社会组织、科研院所等主体的参与积极性。在此基础上,推动县域间帮扶产业协同发展,避免同质化竞争,提升帮扶产业整体市场竞争力,实现“抱团发展、共同增收”。

全链赋能,优化服务保障方式。优化产业帮扶应从生产端单一支持向产前、产中、产后全链条延伸,构建全流程的服务保障体系。产前优化生产要素供给服务,为低收入农户提供良种、化肥等基本生产资料,落实小额贴息贷款,搭建生产供需信息平台,做好市场预判和信息发布,引导科学安排生产。产中强化技术指导服务,整合农技推广体系、科技特派员、农技专家等资源,通过田间指导、集中培训、一对一结对指导等方式,推广满足生产需求的实用技术,确保技术“下得去、用得上、有效益”。产后做好市场对接服务,完善仓储保鲜、分拣加工、冷链物流、农贸市场等相关基础设施,支持农村电商、直播带货等新业态发展,充分利用好“脱贫地区农副产品网络销售平台”,组织农户参与产销对接会、农产品展销会,帮忙解决“卖难”问题。

(作者单位:中国农业大学)

□吉蕾蕾

粮安天下,水为命脉。眼下,春耕春播有序推进,全国大中型灌区春灌供水也陆续启动。根据水利部最新调度,截至3月底,已有24个省份及新疆生产建设兵团启动春灌,累计供水达110亿立方米,灌溉面积1.2亿亩。其中,2200多处大中型灌区累计供水80多亿立方米,灌溉面积超7000万亩。

春灌供水是支撑夏粮丰收的重要一环。今年春灌用水如何保障?又该如何精打细算,用有限的水资源滋养广袤良田?记者进行了采访。

灌溉配水科学精准

连日来,四川省都江堰市柏条河水势浩荡,从都江堰宝瓶口分流而来的岷江水一路奔涌,润泽沃野。

“流量23.2立方米/秒!”在都江堰水文化广场的测流点位,四川省都江堰水利发展中心渠首管理处供水管理和信息化科工作人员李鹏中一边记录着“量水秤”发回的柏条河断面水流数据,一边向记者介绍,相较于过去的人工量水,“量水秤”可实现24小时自动监测,效率和精度更高。

柏条河“量水秤”并不是一般意义上的称重工具,其主体为横跨河道的钢结构缆道,通过移动悬挂的铅鱼、声学多普勒流速剖面仪(ADCP)、走航式双轨雷达小车等专业设备,精准测量河流流速、水位、流量等数据。“我们将量水数据上传到都江堰指挥中心平台,动态调整上游游闸开、下游分支渠系的闸门开合,可实现水量高效调配。”李鹏中说。

科学调配是满足春灌用水的重要措施。近年来,依托数字孪生灌区建设,各地加强相关信息的融合应用,推动农田灌溉自动化、灌溉方式高效化、用水计量精准化。

“数字孪生系统在今年春灌供水中的作用凸显。”都江堰水利发展中心黑龙滩管理处科信科科长黄利苹介绍,今年春灌,黑龙滩灌区计划供水7000万立方米,如何合理分配水资源、确保田间用水需求事关粮食丰产

超亿亩农田“按需喝水”

丰收,“过去人工编制一份用水计划,至少需要10天;现在,系统通过来水与需水智能预测模型,仅需3分钟即可生成精准方案。”

“现在春灌用水调度不再凭经验、靠感觉,而是向数据驱动转型。”四川省都江堰水利发展中心总工程师徐志芬说,水资源调度方案的优化和精准,将保障灌区1194.5万亩灌溉面积的用水需求,确保606.4万亩水稻实现满载满播。

通过精准调度,广袤田野正“按需喝水”。在湖北,146个大中型灌区正有序开展春灌,比如,老河口市水利数字孪生平台融合卫星遥感、气象预报和田间传感数据,实现精准配水,提高灌溉效率;在广东,西坑水库灌区依托数字孪生灌区平台对雨水情、土壤墒情、渠道流量等进行实时监测与分析,今年春耕计划用水量较去年同期预计减少约10.56万立方米。

数字孪生技术为灌区装上“智慧大脑”,也为丰产增收带来更多便利。截至2025年底,49处数字孪生灌区先行先试,230个数字孪生农村供水工程建设取得阶段性成效,有力支撑水资源优化调配和自动精准灌溉。

现代化改造加速推进

大中型灌区是提升粮食产能的重要基础设施。近年来,水利部大力推进灌区建设,经过多年努力,我国耕地灌溉面积已达10.9亿亩,比“十三五”末增加5300万亩以上,大中型灌区的粮食生产“主力军”作用愈发凸显。

在四川省成都市成华区与龙泉驿区交界处的东风渠总干渠,一段20多公里的干渠前不久刚完成改造整治。“过去渠道老化失修,渠水渗漏率较高。”东风渠管理处规建科科长何晓强指着硬化后的渠道介绍,“如今干渠形成边坡、底部‘三面光’,不但防渗节水,同等水位条件下流量、流速增加,水的利用率也大为提高。”据测算,整治后渠道输水损失由之前的6%以上降至3%,最大输水流量可达80立方米/秒,输水能力提高了23%。

从渠首到田间,沿途损耗是每年春灌的痛点。“十四五”期间,都江堰灌区持续开展续建配套和现代化改造,整治渠道39条440多公里,打通输水“最后一公里”,累计改善灌溉面积308万亩,年节水2.98亿立方米,相当于3座大型水库的蓄水量。

农业是用水大户,也是最大节水潜力所在。在山东省嘉祥县,种粮大户徐小占通过手机熟练地操作覆盖1000多亩小麦的返青水灌溉系统。“往年这时候要带着10个到20个工人昼夜倒班,现在有了智能设备,一个人就能浇好1000亩地。”徐小占说。在四川省眉山市丘陵山区,全域现代化灌溉试点正在开展,通过泵站提引和管道输水,输水利用率由土渠的50%提高到95%以上。过去“靠天吃饭”的农户,现在可通过手机App远程控制取水,实现定时定量精准灌溉,灌溉效率大幅提升。

“都江堰灌区实现了供水效益与保障力双提升。”徐志芬介绍,灌区年供水总量稳定在70亿立方米以上,农业用水占比从60%以上降至50%,今年有效灌溉面积较去年增加约30万亩,但农业用水量有望保持不变。

粮食丰收离不开水利保障。水利部相关负责人表示,“十四五”以来,我国现代化灌区建设取得新进展,已建成大中型灌区7300多处,形成相对完善的蓄水、引水、提水、输水、排水工程网络体系,灌区亩均产量的粮食生产“主力军”作用愈发凸显。今年,还将开工建设贵州夹岩、广东雷州半岛、重庆玉滩等大型灌区,实施安徽淠史杭、内蒙古河套等大中型灌区现代化改造,加强灌排泵站提升改造,为端牢“中国饭碗”夯实水利基础。

不误农时应灌尽灌

春灌历来是水利部门工作的重点。自2月初以来,各地春灌工作有序推进,河北、山西、陕西等冬麦区陆续开闸引水启动春灌作业,助力冬小麦返青生长。随着气温逐渐回升,沿

黄冬小麦陆续起身拔节,春灌用水也进入高峰期。

为应对用水高峰,水利部黄河水利委员会已于3月初加大小浪底水库下泄流量,全力保障沿黄地区春灌。3月下旬,又及时加大小浪底水库下泄流量,至1600立方米每秒。3月24日,黄河水利委员会适时开启濮阳引黄入冀补淀渠首闸,启动2026年度引黄入冀补淀调水工作,为沿线春耕生产精准“解渴”。截至3月26日,河南、山东、河北3省最大日均引水流量达799立方米每秒,春灌以来已累计引黄河水超10亿立方米。

水利部黄河水利委员会相关负责人表示,为确保春灌供水,黄河干流水库提前为春灌用水储备了充足水源。截至目前,龙羊峡、刘家峡、万家寨、三门峡、小浪底五大水库合计蓄水超290亿立方米,其中小浪底水库蓄水超65亿立方米,较去年同期多1亿立方米。接下来将根据天气变化、黄河来水和下游灌溉用水变化,加强小浪底水库实时调度和精细调度,按照不误农时、高效供水的原则,为粮食安全提供水资源支撑。

“今年以来,全国重点水库蓄水总体丰沛,江河来水基本平稳,农田墒情普遍较好,春灌用水总体有保障。”水利部农水水电司灌溉节水处三级调研员崔静介绍,目前,全国重点水库蓄水总量4973亿立方米,较常年同期偏多近一成,江河来水较常年同期基本持平。

当前,春灌已进入关键阶段。黄淮海、西北等冬麦区春灌已全面铺开,南方、东北等水稻区已完成水源储备、渠系检修、用水调度等各项准备工作,全力保障育秧、泡田、插秧等关键环节用水。

崔静表示,下一步,水利部将密切关注汛旱情变化,指导各地坚持节水优先、保灌为重,充分依托灌溉试验成果和数字孪生技术,统筹做好蓄水保水、精准调度、设施维修、科学灌溉各项工作。同时,指导各地提前完善抗旱保供预案,细化用水调配方案,全力保障灌区农作物时令灌溉用水需求。