

打牢基础 下好农业科技进步“先手棋”

——农业基础性长期性科技工作进展提速

□□ 农民日报·中国农网记者 孙盾

“农业基础性长期性科技工作是提升农业科技创新能力的基本要求,我们科研人员扎根祁阳,长期定位监测,积累了大量宝贵的原始数据,攻克南方水稻坐秋、红壤酸化防治等重大难题。”国家土壤质量祁阳观测实验站常务副站长张会民说。我国地域辽阔,生态环境类型多样,农业区域性、差异性、多样性,既有独一无二的青藏高原,又有广袤的中纬度温带干旱区,这决定了我国很难直接借鉴国际先进国家已有的科学基础数据和技术创新成果来解决我们自己的农业问题。

如何让农业基础性、长期性科技工作落地生根,扭转我国农业定位观测数据、基础数据严重不足、长期档案不成体系的局面?2017年3月农业农村部正式启动农业基础性长期性科技工作,围绕土壤质量、农业环境、植物保护等10个领域,在456个试运行实验站开展77项观测任务。2018年、2019年,分两批正式确定命名了100个国家农业科学观测实验站,形成了以11个数据中心为“塔尖”、100个观测实验站为“中坚”、4万个国控监测点为“塔基”的“金字塔”式工作架构。

构建观测监测体系 积累大量基础科学数据和材料

全球81%的耕地,中国49%的耕地缺乏灌溉条件,依靠降水生产,降水却总是入不敷出,这些耕地名为旱地。山西寿阳位于黄土高原上,也是我国旱地地区的腹地,地质运动和风水侵蚀造就的特殊地形,让这里成为观测中国旱地生产的典型区域。

在寿阳尚站,一块280多亩的新试验田,被分割成小块,种植着玉米、高粱、大豆、蚕豆等旱地作物,这些小地块承担着不同的试验任务,如“旱地农田水分平衡研究”“旱地农田生物多样性与提升机制研究”“可控生物降解地膜研发”等,有些试验已经持续多年。

“旱地农业,主要依靠降水,能否更有效地利用降水,是我们研究的重点之一。2000年前,这一数据是56%。”国家农业环境寿阳观测实验站常务副站长孙东宝说,通过30多年来的观测研究,寿阳站已经探索出了一整套旱地农业技术,水资源利用率最高可以达到70%。“十二五”以来,累计应用面积5043万亩,新增粮食22.1亿千克,新增产值91.7亿元。

近年来,依据全国农产品产地土壤重金属污染普查结果,综合考虑当地农产品产地土壤环境状况、种植农作物类型等情况,在全国31个省(区、市)科学布设了4万多个农产品产地土壤环境国控监测点,涵盖全部产粮大县和主要土壤类型,开展产地环境、氮磷流失、农膜残留等监测,提升了监测预警的能力和水平。针对不同区域土壤气候条件和农业产业特点,建立了1个数据总中心和土壤质量、农业环境、种质资源、植物保护等10个数据中心,形成了国家农业科学观测数据传输、分析研判、共享共用的网络系统。已积累了海量(1000TB)的数据、文字、图片、视频等各类



科研人员正在进行大豆光合作用测定。

资料图

基础性数据和材料,为农业领域的基础理论研究和关键技术研发提供了有效的数据支撑。

探索农业科学规律 推进农业基础理论创新和关键技术研发

“重大的科技创新,都是遵循‘实践—理论—再实践’或‘观测发现—理论解释—科学验证’的多次反复,从螺旋式上升的认知过程中总结提炼出来的,并应用到指导农业生产实践活动中。”国家植物保护观测数据中心主任周雪平说。

近几年,草地贪夜蛾等侵入我国,对玉米、小麦等粮食作物生产构成重大威胁。中国农业科学院吴孔明院士团队在云南省江城、澜沧县及瑞丽建立了集高空测报灯、昆虫雷达、性诱剂、田间普查等技术手段于一体的野外监测点,实现了对中缅边境线500公里的昆虫跨境迁飞多维度实时监控。2018年12月11日,澜沧监测站高空测报灯成功诱捕到跨境入侵我国的第一头草地贪夜蛾成虫;2019年1月11日江城站首次证实草地贪夜蛾为害玉米,并监测到定殖种群。通过田间调查,结合高空测报灯、性诱剂诱捕和雷达监测等数据,准确判断了从缅甸不断

40年1806条小菜蛾抗药性监测数据,研发团队分离出制约小菜蛾越冬的关键气候因子,并构建出越冬存活模型和高抗分布模型。气候变化将导致过渡地带的越冬存活率和抗药性的增加,我国河南地区是小菜蛾越冬的“边缘”地区。在常年越冬区,提倡使用绿色防控技术,并交替使用作用机理不同的农药来治理,而在非越冬区尽可能使用与越冬区作用机理不一样的农药,以便减缓抗药性的发展。

“通过观测,我们搜集到了8000多个草原样地数据,创建了国际先进的数字牧场技术体系,打造数字牧场,草原监测精度提高至90%,草原管理更加精细化了。”呼伦贝尔站站辛晓平说,监测不仅用上了卫星、激光雷达等高科技手段,还自主设计研制了无人机、地面草地生产力无损测量设备、草地生产数据移动采集和实时处理系统等,创建了以卫星遥感数据为主体信息来源、近地航拍为重点区域信息插补、地感测网和协同观测为支撑的“天—空—地”一体化牧场信息获取技术体系,实现了信息的空间全覆盖。

近些年,因劳动力成本上升、棉花价格下降等原因,黄河流域棉花(全部是Bt棉花)种植规模快速压缩,从2007年到2019年面积下降幅度达80%。通过基础数据收集,中国农业科学院植物保护研究所经济作物虫害监测与控制创新团队基于新乡监测点研究发现,随着Bt棉花种植面积大幅减少,Bt棉花对农田生态系统中棉铃虫种群发生的控制能力明显减弱,导致棉铃虫区域性种群数量不断增加,2019年棉铃虫成虫上灯数量上升至2007年的1.9倍。Bt棉花对棉铃虫幼虫依然高效控制,因此Bt棉田棉铃虫幼虫危害一直很轻。这个发现是国际上首例Bt作物减少种植对靶标害虫区域种群发生调控作用的系统评价。这为今后Bt作物的科学布局及其在害虫防控中的应用以及基于农田景观格局的害虫区域防控策略的创新提供了科学借鉴与理论依据。

“小油菜是一种十字花科蔬菜作物的重大害虫,每年在全球造成的经济损失高达40至50亿美元,在我国造成的经济损失已高达7.7亿美元。”国家农业科学观测数据中心常务副主任马春森说,基于5年12个地点的小菜蛾田间越冬数据以及

前沿

白羽肉鸡“广明2号”的自主创新之路

□□ 农民日报·中国农网记者 李丽颖

12月3日,农业农村部官网发布最新消息,“广明2号”白羽肉鸡配套系等首批三个白羽肉鸡新品种通过国家畜禽遗传资源委员会审定。这意味着我国白羽肉鸡育种和种鸡生产领域的突破,我国白羽肉鸡种源依赖进口的局面被彻底打破了!

12月8日,“广明2号”白羽肉鸡新品种发布会在北京和广东联合召开,会议以“种业振兴新征程 白羽肉鸡新使命”为主题,正式发布了我国自主培育的白羽肉鸡新品种“广明2号”。由中国农业科学院北京畜牧兽医研究所(简称牧医所)和广东佛山市新广农牧有限公司(简称新广农牧)联合联合培育的“广明2号”如何打破垄断实现自主创新?其自主育种成功的秘诀是什么?记者进行了深入采访。

科企联手开展白羽肉鸡自主育种

近30年来,我国禽肉增长迅速,鸡肉已成为仅次于猪肉的第二大肉类消费品。我国虽然迅速成为世界最大的禽类消费国,育种却长期被欧美国家企业死死捏在手上,中国人餐桌上的白羽肉鸡100%靠进口的种鸡繁育。

种业是农业的“芯片”。肉鸡行业一日无“芯”,就是一把利剑悬于头顶。进口鸡苗价格由最初的每羽5美金上升到37美金,但国内白羽肉鸡养殖企业只能接受,没有任何讨价还价的能力。吃鸡还被人“卡脖子”,肉鸡行业人士都奔走疾呼、难掩心痛:“白羽肉鸡芯片难题亟待解决!”

牧医所遗传育种团队首席科学家文杰研究员介绍说:“欧美国家白羽肉鸡发展时间已有100多年历史,全球白羽肉鸡品种由德国和美国公司垄断。这些跨国集团具备资本优势和优异的育种综合创新能力,重视研发并应用先进的育种技术,建立了成熟的商业运作机制。”

面对强大的国际竞争对手,牧医所积极建议国家重启白羽肉鸡育种工作。2009年,文杰就着手白羽肉鸡关键技术的研发储备,并广泛调研白羽肉鸡企业,呼吁有能力的企业布局开展白羽肉鸡的自主育种。

与此同时,一些有远见的白羽肉鸡龙头企业在祖代鸡的种源开发上开始着手布局。新广农牧董事长梁尚根2010年开启白羽肉鸡自主

育种之路,成为首批先行者。

2014年,牧医所鸡遗传育种团队开始与新广农牧开展深度合作,全力推进白羽肉鸡种源关键核心技术攻关。2017年,牧医所首创的基于“京芯一号”育种芯片的基因组选择技术体系第一时间应用到白羽肉鸡育种,显著加快了种鸡的饲料报酬、产肉率和繁殖性能的育种进展。新广农牧是国内首家应用此前沿技术的种鸡企业,先后育成了6个专业化白羽快大型肉鸡品系,筛选出了两个优秀系组合。

2019年8月15日,历经多年自主培育的白羽肉鸡配套系“广明1号”和“广明2号”父母代种蛋送达国家家禽生产性能测定站(扬州)进行生产性能测定,完成生产性能测定。同年,以文杰研究员为首席科学家,新广农牧为牵头单位,华南农业大学、山东民和牧业和山东凤祥为主要参加单位,联合承担的白羽肉鸡国家联合攻关项目立项,新品种在山东民和和凤祥等企业完成200余万只中试试验。

“广明2号”白羽肉鸡配套系经过科学系统选育和杂交配套而成,采用了牧医所研发的基因组选择、肉质和抗病性状选择等新技术,提高了选种准确性和遗传进展。该配套系肉鸡42日龄出栏体重达到2.80kg,料重比1.65以下,胸肌率达到24%,生长速度快、料重比低,主要生产性能与国际同类品种持平,同时料重比和肉质方面相比较国际品种具有优势。于2021年10月通过国家畜禽遗传资源委员会新品种审定,具有良好的推广应用前景。

“广明2号”是首批通过审定的3个白羽肉鸡新品种之一,标志着我国白羽肉鸡自主育种实现“从0到1”的突破,为打破西方在种源上的垄断,保障我国国家禽种源安全、产业安全和生物安全做出突出贡献。

先进的技术和育种模式成就“广明2号”

“广明2号”的成功,意味着把欧美企业卡在肉鸡行业的垄断“手指头”,一根一根掰开,使白羽肉鸡的命脉真正意义上控制在中国人手上,为行业发展谋取国际话语权,从而改写中国肉鸡产业史。“广明2号”怎么做到的呢?

梁尚根说,“广明2号”的选育模式,一个关键因素是科企深度融合,推动了产业链、创新链、资金链、人才链的融合贯通。

2014年,牧医所与新广农牧签订合作协

议,明确双方职责权利,牧医所发挥科技优势、资源优势和人才优势,新广农牧发挥资金优势、条件优势和产业化优势,联合选育广明白羽肉鸡新品种。

双方约定,最终的育种成果双方共有,品种经营开发权归企业,合作共赢,形成了以企业为主体、产学研用深度融合的商业化育种模式,实现了科技成果高效转化和育种专业人才联合培养。

在这种深度融合的商业化育种模式之下,牧医所育种新技术成果可以第一时间在广明白羽肉鸡育种中应用。2017年牧医所自主研发的基因组选择育种技术就率先在广明白羽肉鸡中应用,为自主白羽肉鸡育种实现零的突破做出关键技术支撑。另一方面,牧医所常年选派5—8名技术骨干和研究生进驻企业的育种基地工作,弥补企业科技人才力量不足的短板。

“广明2号”成功的另一个关键因素是大胆创新。在广明2号纯系的世代选育中,3个品系都要分别进行生长、繁殖、产肉、肉质和抗病性能五大类近60个指标的测定,其中每类指标的测定都融入了新技术的力量。

文杰介绍,广明2号培育过程中,先后应用了团队自主研发的10余项四类新技术。一是基于“京芯一号”基因组选择的肉鸡基因组育种技术,新广农牧为首家在国内应用该技术的企业;饲料报酬和产蛋性能的遗传进展大幅提高;二是新表型发掘和表型精准测定技术,包括B超活体测定胸肌重、X光机测定腿骨强度、智能便携产蛋扫描登记等;三是肉质和抗病性状选择技术,包括血清指标活体预测木质感、H/L指标量化评估抗病性等;四是育种数据管理云平台,可实现自动表型收集和整理、系谱整理和育种评估,极大提高了遗传选择的准确性和效率。

同时,多方发力加速了“广明2号”白羽肉鸡新品种的成功培育。2014年农业农村部颁布的《全国肉鸡遗传改良计划(2014—2025)》中明确提出:到2025年,育成2—3个达到同期国际先进水平的白羽肉鸡新品种。2019年,农业农村部首批启动的7个禽类种联合攻关项目一就包括了白羽肉鸡项目(新广农牧牵头其一),广东省也启动了种畜联合攻关专项,白羽肉鸡新品种的培育是攻关的重点之一;中国农业科学院在创新工程中设立“白羽肉鸡育种”重大科研任务,将白羽肉鸡育种列入十大重大使命,在技术研发经费、人才培养等方面持续支

持,对白羽肉鸡新品种的成功培育提供了强有力的支撑。

白羽肉鸡商业化育种体系建设亟待加强

全国畜牧总站站长王宗礼指出,“广明2号”等首批白羽肉鸡新品种育成,实现了国产白羽肉鸡从无到有的新突破,增强了我国谈判的话语权和主动权,同时标志着我国白羽肉鸡育种迈出了重要的一步。但新品种的成功培育和审定通过,不是终点,是新的起点。

“和已有100多年经验的国际白羽肉鸡育种相比,我国白羽肉鸡自主育种时间短,高生产性能遗传素积累基础薄弱,分子育种等新技术应用不够,种源性疾病净化技术和检测产品研发存在较大差距。”文杰说,“育种,犹如逆水行舟,不进则退。”

中国农业科学院副院长冯忠武表示,中国农业科学院依托科技创新工程,统筹科技力量和资源,稳定支持“白羽肉鸡育种”重大科研任务,持续加大关键核心技术攻关力度,支撑了白羽肉鸡新品种培育取得重大进展。牧医所将继续联合新广农牧等企业开展科企深度合作,努力打造国际一流水平的白羽肉鸡商业化育种技术平台,持续提高新品种生产性能,赶超国际同类品种;建立完善良种繁育体系,开展全产业链布局合作,持续提高白羽肉鸡新品种的市场竞争力,尽快实现种源自主可控,保障国家种业安全。

梁尚根说:“今后,‘广明2号’必须与进口品种正面交锋,经受住市场的考验衡量一个品种是否成功的关键。”提高自主培育品种的性能和市场竞争能力,不仅要到无到有,更要有到做强。

文杰表示,为适应市场需求,科研团队将持续提升新品种生产性能,利用前沿育种技术对品系生产性能进行持续选育,对肉鸡饲料报酬、成活率、肉质选育提升的同时,重点选择新品种抗病和抗逆性,提高新品种的综合生产性能,从而提升新品种的性能优势和市场竞争力,并持续选育其他专门化品系。

要彻底打赢“翻身仗”,还需进一步完善良种繁育体系,加快全产业链布局。团队未来五年计划推广“广明2号”白羽肉鸡祖代20万套、父母代2000万套,市场占有率达到10%;新建祖代种鸡场、父母代种鸡示范场、商品肉鸡标准化示范场和配套屠宰场,加快全产业链布局,提高抗击市场风险的能力。

(上接第一版)培育有影响力的“育繁推一体化”种业龙头企业,支持种业龙头企业建立健全商业化育种体系,打造省内有力量的领军型企业和特色优势企业。

到2025年,营口主要粮食作物良种推广率将达到98%以上,畜禽核心种源自给率达80%以上,良种对粮食增产、畜牧业发展贡献率分别达到50%和45%,认定(复查)省级以上水产原良种场10家。

从获得世界高端大米大会奖项——

看营口加快推进品质提升

在2019世界高端米业大会上,营口市渤海米业“越光”和鹏昊米业“一目惚”精品稻米分别获得银奖和铜奖,以它们为代表的“营口大米”整体品质得到业界认可,“营口大米”在国内乃至国际市场的知名度和影响力再度提升。

营口禾丰源米业有限公司为农户提供全方位的生产物资和技术指导,与农户签订种植协议,引进优质品种。目前,企业自建生产基地8000亩,订单种植2.3万亩,创建绿色、有机农产品原料基地5000亩。农民手中粮食一经卖出即进入先进的低温仓储设施,既保证了农民收益也保证了产品品质,实现节粮减损。

营口是我国著名的优质水稻商品粮基地之一,西临渤海辽东湾,地处大辽河下游冲积平原,土壤富含有机质、矿物质矿化度高,光照充足、水资源充沛,为水稻种植和优质大米生产提供了得天独厚的条件。营口大米与著名的盘锦大米生产条件相似,营口与盘锦同饮辽河水,在盘锦市成立之前,盘锦大米的主产区盘山县与大洼区归营口市所辖。

“鱼肥已秀,鹤没觉初深”。以建设国家农产品质量安全县为契机,营口全力打造鱼、虾、蟹、稻和谐共生的生态套养模式,并实行生育期程序化管理,严格按照国家农业标准化要求执行,病害防治以物理方法为主并及时做好肥、药使用的田间档案记录,制定水稻生产质量管控措施,建立监控网络,确保“从农田到餐桌”的全程监控,水稻生产迈进科学、生态、绿色发展轨道。

营口推进绿色生态健康养殖。开展水产养殖业绿色发展示范项目,创建稻渔综合种养示范区3.5万亩,单亩面积纯收入与同等条件下水稻作对比平均提高50%以上。推广虾蟹套养、工厂化养虾、稻田养蟹等多种生态养殖模式10万亩,每亩年均增收1.5万元。深入开展水产健康养殖示范创建活动,累计创建农业农村部水产健康养殖示范场20家。

营口市连续5年被评为省“农产品质量安全目标责任优胜单位”。大石桥市被评为绿色高产高效创建项目县。去年辽宁省试行食用农产品合格证制度首发仪式在大石桥市启动。全市主要农作物化肥使用量实现负增长,农作物化肥和农药利用率达到41%以上。畜禽粪污综合利用率达到87.76%,秸秆综合利用率达到89.66%,农产品质量安全监测合格率稳定在97%以上。

2020年7月,辽宁鲅鱼圈葡萄科技小院暨鲅鱼圈红旗镇胜台村揭牌。葡萄科技小院是由中国农业大学国家农业绿色发展研究院、沈阳农业大学、辽宁省果树科学研究所等7个合作单位共同组建,入驻红旗镇胜台村,以科技咨询、农民田间学校、科技大讲堂、科技培训、现场观摩、科技下乡等多种灵活方式面向当地农民开展服务,在帮助农民增收增收、提质增效的同时,为现代农业培养优质人才,并为“红旗镇绿色生态葡萄产业融合发展示范区”提供技术服务。

胜台村气候条件、土壤环境等方面都适合葡萄生长,出产的葡萄品质极佳。村民从20世纪80年代开始栽培葡萄,积累了丰富的经验。胜台村也以此带动了红旗镇乃至周边村镇葡萄种植产业的发展。目前,全村大棚葡萄种植面积达4000亩,占耕地面积的90%以上。胜台村积极探索“党支部+合作社+农户”形式,推进绿色生态葡萄产业融合发展示范项目,在资金、技术等方面给予支持保障。

营口市副市长高洪涛说,鲅鱼圈葡萄科技小院作为营口农业科技的“动力源”“示范区”和“辐射地”,汇聚全国顶级农业科技团队和科技人员,为营口农业高质量发展引进更多优质项目提供良好机遇,为全面实施乡村振兴战略注入科技力量。

从“把世界海蜇卖给世界”——

看营口加快推进品牌建设

9月23日,“2021中国(营口)海蜇节暨中国·营口国际渔业博览会、东北亚(营口)农副产品展示会在营口1861网红电商产业园开幕。活动期间,线上参展人数达到365万人,线上浏览量达3340万人次,完成签约企业56家,签约额达7.5亿元,线上交易金额达3270万元,线下交易金额达2.04亿元,国际贸易签约额达1325万美元。

本次“海蜇节”重点打造了线上线下相结合订单农业和产品溯源系统,将区块链与大数据、物联网、人工智能等技术充分融合,实现特色农产品的生产、物流和销售信息全链条可追溯,从而提升了营口农产品品牌价值,促进了农业高质量发展。

营口海蜇主要产品为绵蜇和沙蜇,年繁育海蜇苗4亿头,年产量达35万吨,年产值约30亿元,年产量约1.2万吨,占全国总出口量的80%。加工和出口量稳居全国第一位,是名副其实的“中国海蜇之乡”。

营口的“辰光水产”在美国的海蜇加工厂改良了美国先进设备,把大西洋海蜇捕捞后直接由真空泵抽出,送入自动化生产线,实现了全程“不落地”的流水线作业。从“把中国海蜇卖向世界”,到“把世界海蜇卖给世界”,成为引领世界级的海蜇生产企业。

营口市不仅盛产海蜇,更拥有完整的“一二三产”海蜇产业链,有近10万营口人从事海蜇养殖、捕捞、收购、加工、贸易行业,业务遍及全国及世界各地。营口成为全球海蜇生产、加工、贸易、流通集散整条产业链的核心。

营口天域海鲜有限公司新建稻米加工产业园区,引进国际先进的稻米加工设备,开展特色稻米加工,延伸产业链条。公司总经理张春荣介绍:“我们将联合周边30余个家庭农场、合作社等新型经营主体建立稻米产业联合体,打造具有科技内涵、技术专长、模式独特的企业核心竞争力,谱写新时代营口大米品牌建设新篇章。”

营口市做优稻米加工业,树立“大粮食”“大产业”“大市场”的发展理念,建设成为东北优质稻米种植、收购、储存、加工、销售的集聚区,形成东北优质稻米采购中心。扶持壮大大米加工企业,实现让农民增收20%、粮食优质品率达30%的目标。

目前,“营口大米”拥有“国家地理标志证明商标”和“中国驰名商标”两项头衔。借助互联网平台和网红经济的东风,营口的稻香正飘向全国,飘向世界。高频率、大平台的亮相曝光让“营口大米”快速“吸粉”,在京东、天猫商城等网络购物平台的销量迭创新高。去年,“营口大米”实现销售收入40多亿元。

“十三五”期间,营口大力实施品牌兴农战略,农产品品牌达到210个,营口海蜇、营口大米、营口大酱、盖州苹果、红旗葡萄等“营字号”品牌知名度持续提升。营口市政协副主席、市农业农村局局长长萍说,营口整合全市农业品牌资源,积极打造整体宣传形象,大力推动品牌强农高质量发展,一大批特色鲜明、质量过硬、信誉可靠的农业品牌走上了国人餐桌,在市场上呈现出极强的竞争力。目前营口市拥有国家级品牌30个,分别为中国名牌1个、中国驰名商标8个、中国名牌农产品1个、地理标志证明商标7个、地理标志农产品登记7个、地理标志保护产品1个、国家级特色农产品5个。

潮平两岸阔,风正一帆悬。为做大做强农业品牌,营口市按照“兴园区、强产业、塑品牌、广带动”的总体思想,坚持“品牌就是竞争力”的理念,紧紧围绕“营口大米”“营口海蜇”“营口大酱”等优势农产品,整合农业品牌资源,扶优促强,将“优势产业”做精做细,不断提高营口优质农产品品牌影响力。