

国家谷子高粱产业技术体系 锚定产业关键核心技术 全产业链服务县域经济

□□ 农民日报·中国农网记者 李丽颖

记者从2022年12月28日至29日召开的国家谷子高粱产业技术体系2022年度工作总结会上了解到,国家谷子高粱产业技术体系锚定产业关键核心技术,在优质专用突破性品种培育、绿色高效生产技术等方面取得重要进展,构建了与产区政府、新型经营主体对接合作机制,全产业链服务县域经济发展成效显著。

据介绍,国家谷子高粱产业技术体系举全体系之力加强协同攻关,在基础研究和前沿科技方面取得重要进展。构建了谷子完全雄性不育SPT技术体系,为提升杂交种制种效率提供了支撑;初步具备了谷子全基因组选择预测技术体系,表型预测效率达到0.6以上,实现了谷子全基因组选择育种预测技术零的突破;制定了谷子适合机械化收获、加工品质评价与优质评价的团体标准,为优质专用谷子品种培育提出量化指标体系。

在新品种培育方面,育成一批优质专用新品种,为产业提质增效提供品种支撑。国家谷子高粱产业技术体系首席科学家刁现民介绍,2022年体系有54个谷子品种完成登记,其中金苗K4、冀杂金苗4号品质突出;冀谷48为首个高油酸品种。早熟酿造糯高粱品种糯粱3号,亩产量达到550公斤左右,可在黑龙江省第三积温带以上区域种植;聚合了抗蚜、高产、高淀粉、矮秆、熟期中等优异性状高粱新品种辽糯11,亩产达818.5公斤,增产18.6%。优质谷子新品种金苗K1继续扩大种植面积,成为全国推广面积最大的品种,快速替代传统优质品种。集成一批高效绿色新技术,取得良

中国热科院牵头选育出一批橡胶优势品种材料

□□ 田婉莹 农民日报·中国农网记者 操戈 邓卫哲

近日,在中国热科院橡胶所牵头承担的国家重点研发计划“热带作物高效育种技术与品种创制”项目现场会上,展示了选生产品种热垦628、强抗寒品种热垦32713等一批优势橡胶树新品种、新种质和新型种植材料。

据中国热科院橡胶所副研究员高新生介绍,该项目针对我国种质鉴定评价技术不完善,抗寒、速生种质缺乏,种苗繁育效率不高,对产业提质增效支撑力度不足等问题进行攻关,开展了橡胶树产量、抗性、生长等性状的鉴定评价,筛选出一批表现优良的种质材料并开展资源创新利用研究。

在新品种选育上,选育出的热垦628品种是我国生长最快的品种,是单干窄幅高产型品种的创新性突破,可提前1

北大荒曙光农场科学治理白浆土变高产田

□□ 张奥宇 殷志杰 农民日报·中国农网记者 刘伟林

北大荒集团曙光农场有限公司与科研机构 and 高校合作,采取多种手段综合治理白浆土取得良好效果,使白浆土有效耕层增加,粮食产量明显提高。

测产专家在“黑土粮仓”科技会战曙光农场第二管理区核心试验区,对示范田均进行了实收测产及理论测产,全过程严格按照国家测产标准程序,现场脱粒、去杂后,按照国家标准水分玉米14%折算,经过测定,试验示范区每公顷产量为1458.18斤至1697.68斤,比对照增产14.9%至25.7%,会战效果显著。

曙光农场积极与中国科学院东北地理与农业生态研究所、中国科学院沈阳应用生态研究所、东北农业大学、黑龙江省农科院等单位合作,共建“黑土粮仓”科技

新疆阿克苏地区 田间管护为丰收打基础

□□ 刘红文 农民日报·中国农网记者 李道忠

连日来,新疆阿克苏地区各地果农忙着给果树剪枝、施肥、涂白,果园里一派火热的劳动景象。

新和县去年林果种植面积达39.8万亩,其中挂果面积30万亩。当前,该县深入开展以“整形修剪、防治病虫害、涂白清园”为主的冬季田间管护活动,加强技术培训,以高标准、大规模、全覆盖的综合技术管理,确保林果业丰产增收。

乃比江·扎伊尔是新和县塔木托格拉克乡乔拉克吐尔村果农,去年他家的6亩红枣喜获丰收,这几天他和家人趁着晴好天气给枣树施肥、涂白。“现在做好

好示范效果。集成高粱高产高效栽培模式1套,形成轻简实用栽培生产模式1套,研究形成不同生态区“宽窄行+密度”互作、高粱花生条带种植、盐碱地“增施有机肥+适量氮素补充”等栽培技术5套。糜子种植更注重节本增效,“全程机械化+穴播覆膜”等集成种植技术普遍得到应用,亩节省人工收获投入70元、节本增效224元。

国家谷子高粱产业技术体系集中全体系力量全产业链对接服务核心示范区内蒙古敖汉、山西沁县,同时岗站结合突出特色,服务河南伊川、河北武安、山东章丘、黑龙江九三管理局等主产区,推动产业转型升级与高质量发展。示范区培育了一批增施有机肥、减施化肥、全程机械化轻简高效技术规程,提升了标准化生产水平。构建了科企合作新机制,推动产业深度融合进入新阶段。形成“体系+企业+基地(农户)”对接合作机制,帮助100余家粮商、专业合作社、加工企业、酒企建立优质商品原料生产基地超过50万亩,实现了经济效益、社会效益兼顾,为汾酒、郎酒、“山西小米”“敖汉小米”“伊川小米”“延安小米”等品牌产品发展作出了贡献。

刁现民表示,下一步,将继续针对产区生产特点,进一步优选品种,集成绿色高效生产技术,在智能化、信息化方面提升生产技术水平,同时强化系统化培育品牌,构建区域品牌、企业品牌、产品品牌三级品牌体系。协助沁县、敖汉等核心示范区积极争取国家现代农业产业园、国家良种繁育基地、农业科技先行科技示范县等平台,助力示范县乡村振兴。

至2年开割,产量比高产对照RRIM600高20%,材积高30%,非常适合林下间种以提高单位面积产值;选育出的湛试32713是强抗寒品种,抗寒性与最强抗寒对照93-114相当,产量提高了42%,已在广东等地推广了6万多亩。

在新种质筛选上,项目团队还采用常规育种技术与现代生物技术相结合的方式,创制筛选了100多份优异种质,比如三倍体抗寒种质云研314,抗寒性好,产量较对照增产20%;速生种质XJ005970,生长较对照高86%,为后续我国橡胶育种工作提供了宝贵的基础材料。

在新型种植材料研发上,项目团队率先创建了橡胶树热研917等主栽品种高效体胚发生技术体系,次生体胚增殖系数、工人育苗能力提升至原来的2.6倍、2倍,并建成超百万株体胚苗产能的创新基地,实现了体胚苗的高效规模繁育与全面示范推广。

会战三江示范项目,在第二管理区最典型白浆土耕地上,选择适合白浆土种植的高蛋白大豆品种东生22进行种植,玉米选用早熟脱水快品种德美亚3号进行种植,通过“白浆土心土培肥耕层扩容技术”、“白浆土间隔层与地力提升技术”“白浆土改良专用套餐肥料研制及施用技术”“白浆土玉米丰产增效农机农艺结合精准施肥地力提升技术”和白浆土大豆高产栽培技术”,让多年未种植大豆的地号,实收每公顷产量达到了400斤,比以往每公顷增产140斤,同时还能使白浆土有效耕层扩容到30厘米。

通过“坡耕地等高种植技术”及对所在小流域开展的综合治理技术的融合模式,能够减少水土流失量30%,高种植玉米地块折成标准水14%后,每亩产量平均为1508斤,较以往亩增产290斤,亩效益增加300元左右。

田间工作,既能减少枣树冻害,又能防治病虫害。”乃比江·扎伊尔说。

阿瓦提县组织农业技术人员深入田间地头,指导农民开展林果冬季管理工作,切实提高果树防冻能力,让农民增收更有保障。

阿瓦提县林业和草原局林业技术推广中心副主任艾合塔木·阿合尼亚孜介绍,农业技术人员深入基层开展冬季林果管理技术指导,为果农讲解果园清园、施肥、冬灌等科学田间管理技术,为林果业丰产增收打下坚实基础。

为切实做好冬季林果防冻防害工作,阿克苏地区各地早计划、早行动,采取有效措施加强冬季田间管理,目前已开展林果技术培训4936场(次),受益农民17.98万人(次)。

中国幼蟹第一镇里的“高科技”

□□ 农民日报·中国农网记者 杨丹丹 文/图

在中国,每七只螃蟹中就有一只的童年在安徽度过。记者近日来到“中国幼蟹第一镇”的安徽省宣城市宣州区水阳镇进行探访,看一看财政支持农业产业科技成果转化究竟是如何补足农业产业链短板的?

养殖示范区成了“网红打卡地”

走进安徽省财政农业科技成果转化应用项目基地——水阳镇吴村中华绒螯蟹优质蟹种培育示范区,映入眼帘的首先是五彩斑斓的鲜花大道。这个花园一般的养殖基地不同于以往的水产养殖基地,水面清澈,环境优美。偌大的水面布置着各种数字化管网,基本上看不到工人。在互联网数据管理平台,养殖基地各个塘口的实时状况、饲料用量、水质质量、采购情况等诸多信息在电脑上一览无余。“以前没有这些先进设备,工人半夜起来增氧把门牙都摔掉过。自从基地标准化、设施化、智能化改造后,现在养殖幼蟹轻松多了。只需每天打开手机App就可以随时巡塘和实施增氧等相关指令。200亩基地只需要5个人就可以了。”安徽腾飞生态农业发展有限公司董事长叶飞介绍说。

“传统的水产养殖,每日巡塘和人工检测水质是必不可少的两个生产环节,经常面临夏天一身汗、雨天一身泥的窘境,耗时耗力,智能化程度低。当前,中华绒螯蟹产业发展正迈入从规模化向高质量化过渡的重要转型期,面临经验主导养殖决策和从业人员老龄化的产业困局。”安徽省财政农业科技成果转化应用项目组组长叶飞介绍说,对三个示范基地进行了改造,开展了中华绒螯蟹养殖水体水质智慧管控技术转化应用,因势利导对核心示范区内200亩蟹种培育示范基地进排水、护坡、环沟等进行全面改造和环境美化的基础上,安装了可视化视频监控和水体水质智能监测,实现了办公室智能化巡塘和水质在线监测数字化,根据巡检和水质在线监测结果,自动开启增氧设备,采取相应水质处理措施,从而实现数字化、精准化养殖,降低人工成本,提高养殖决策科学化水平,赋能产业转型升级。在基地可视化巡检方面,建立了可视化巡检中心,包括视频监控、大数据平台以及指挥中心。在养殖水体水质实施智能化监测和预警,创建中华绒螯蟹养殖水体水质数字化管控平台,自动监测水温、pH值、溶解氧、氨氮和亚硝酸盐等养殖水体主要水质指标,实时报警,智能化控制增氧机,远程实时调控水体水质环境,达到健康养殖的水

体环境标准。项目组基于亲本群体种质遗传背景和表现性状解析,指导企业从全国长江水系中华绒螯蟹优势产区6个典型养殖群体中遴选良种亲本,开展优质蟹苗自主繁育,转化大规模亲本选育、产卵强化培育、抱卵蟹越冬管理、轮虫培育、灯光诱捕、大眼幼体土池原位淡化等技术,累计繁育优质蟹苗3万余千克,生长速度提高8%以上,除满足核心示范区需求外,还辐射推广周边养殖1.5万亩。经过3年的协同攻关,探索出了一条“自选良种亲本、异地自主繁育、本地化培育、良种良



图为养殖尾水治理后的水环境。

跨省自主繁育解决“卡脖子”难题

多年来,由于受中华绒螯蟹繁殖所需海水条件限制,安徽省每年需从江苏等沿海地区购入蟹苗10万余千克。目前,生产上中华绒螯蟹繁殖所用雌蟹亲本规格从100克至300克不等,不同规格亲本繁殖的蟹苗价格悬殊较大,从200元/千克至1600元/千克不等,蟹苗质量良莠不齐,养殖效果和稳定性也千差万别,普通购苗者仅从外观上难以辨识,往往花高昂的价格却不能购对等的蟹苗,蟹苗质量受制于人,严重影响养殖效果和养殖收益。宣州区现有幼蟹养殖面积4.5万亩,其中仅水阳镇幼蟹养殖面积4万余亩,每年蟹苗需求量约8万千克,长期以来完全依赖外购,种源危机长期存在,产业隐患令人堪忧。为实现宣州区中华绒螯蟹种源自主可控,在安徽省农业科学院水产研究所和宣州区农业农村局、水产技术推广站共同推动下,安徽腾飞生态农业发展有限公司和宣城市新河蟹苗种植专业合作社在江苏如东、东台自主建设中华绒螯蟹大眼幼体繁育基地1000亩。

项目组基于亲本群体种质遗传背景和表现性状解析,指导企业从全国长江水系中华绒螯蟹优势产区6个典型养殖群体中遴选良种亲本,开展优质蟹苗自主繁育,转化大规模亲本选育、产卵强化培育、抱卵蟹越冬管理、轮虫培育、灯光诱捕、大眼幼体土池原位淡化等技术,累计繁育优质蟹苗3万余千克,生长速度提高8%以上,除满足核心示范区需求外,还辐射推广周边养殖1.5万亩。经过3年的协同攻关,探索出了一条“自选良种亲本、异地自主繁育、本地化培育、良种良

法配套、产研推结合”的中华绒螯蟹繁育推一体化种业发展之路,实现了项目区种源完全自主可控。

标准化培育优质蟹种远销长三角

近两年来,江苏兴化市合陈镇的蟹农单春兰每年都会提前向安徽腾飞生态农业发展有限公司订来年的幼蟹。“水质好、品质好、上市早、成蟹规格大、价格好、养殖效益稳定。”单春兰说以前都是在江苏本地进幼蟹,后来发现宣州这边的幼蟹质量更佳后就“锁定”这里了。叶飞感叹这得感谢多年来水产专家们的科技支撑。原来,宣州区幼蟹产业经过二十余年的蓬勃发展,产业规模不断发展壮大,逐渐趋于稳定,已发展成为宣州区农业主导产业之一,年产中华绒螯蟹种约10亿只,但幼蟹产业的影响力和品牌形象没有得到同步提升,主要表现在蟹种售价较低,远低于邻近的江苏,业界口碑不佳,不少采购商误认为到宣州区拿不到质量上乘的蟹种。究其根本原因为宣州区幼蟹养殖多为一家一户零散养殖,组织化程度低,养殖管理标准化欠缺,导致蟹种养殖质量不稳定,参差不齐、鱼龙混杂,不能体现优质优价。

项目组开展中华绒螯蟹优质蟹种标准化培育技术转化应用,按照现代智慧渔业的标准和要求,高标准建设优质蟹种培育示范基地,重点优化、完善增氧系统,构建了蟹种培育池微孔底增氧与水车式增氧相结合的立体增氧方式,显著提高了水体溶氧和自净能力,提升了水体养殖容纳量。转化应用了中华绒螯蟹良种蟹苗放养、天然饵料培育、水草布局与管护、水质智能化管控、科学投喂、病虫害防控等技术。核心示范区蟹种平均产量较同区域养殖高出10%,平均售价提

高20元/千克,亩均增效1200元以上,优质蟹种远销到江苏。

在示范区内,一家专门生产蟹黄、蟹肉的加工企业正在紧锣密鼓地进行生产。这家企业的投产解决了宣城地区早熟蟹的贱卖问题。原来,蟹种培育过程中会出现一定比例的早熟蟹,产量10至40千克/亩不等,宣州区每年蟹种培育产生的早熟蟹产量50至150万千克,以前都是贱卖到江浙一带。为拓展早熟蟹销售路径,提高附加值,延长产业链,项目组指导示范企业宣城市金水源农业综合开发有限公司多方筹措资金新建现代化中华绒螯蟹加工生产线,早熟蟹经暂养、清洗、蒸煮、液氮冷冻、分割剔选、包装后销往上海、广州等地,供不应求,年加工早熟蟹20至30万千克,解决了核心示范区幼蟹养殖户早熟蟹销售难、价格低问题,提高了养殖户收益,昔日收购价16至20元/千克的早熟蟹如今已涨至30至36元/千克,每年可为蟹农增收300至400万元。

前瞻性开展绿色生态增产实验

为充分利用水体空间,实现多元化产出,规避单一品种养殖风险,项目组开展了中华绒螯蟹多营养层级生态养殖技术转化应用,在中华绒螯蟹养殖池内科学搭配多营养层级的水生动物如鱼类、虾类、滤食性螺类、水草等,充分利用其生态位互补的特点实现稳定水质、循环利用营养物质,提升养殖空间和养殖效益的同时,减少养殖废物排放。通过模式优化与结构调整,在示范区开展以中华绒螯蟹和日本沼虾为主导品种的多营养层级生态养殖。

宣州区拥有4.5万亩的蟹种培育基地,养殖尾水治理压力大。项目组经现场勘察和研究确定了利用示范区内天然河沟开展了池塘原位和河沟异位尾水净化技术综合解决方案,因地制宜实施了进排水和河沟改造,在岸带浅水区移植沉水植物金鱼藻、轮叶黑藻、伊乐藻、苦草等复合型水草,确保不同季节均有相应优势种,在不宜水草生长的深水区设置凤眼莲生物浮床,利用其极其发达的根系吸附氮磷;同时投放滤食性的鱼、螺贝类等,构建了生物浮床—滤食性鱼类—沉水植物—螺贝类的立体生物净化系统,净化后的养殖水水质可达地表水Ⅲ类以上,水质清澈,可循环使用,实现养殖尾水“零排放”。

项目组合宣州区水产技术推广站在蟹种培育示范区开展了安徽地区水稻—幼蟹共作模式的探索,以期为未来安徽幼蟹产业发展做好技术储备,提供可复制、可借鉴的样板,化解产业发展风险,目前阶段性进展顺利,水稻亩均产量560千克,蟹种亩均产量200千克。

把成果写进地头 让绿色留在田间

——云南玉溪烟草技术中心博士团队科研工作记

□□ 农民日报·中国农网记者 邵晋亮

对从事科研工作的人,人们通常有一种共识:要耐得住坐“冷板凳”,一项科技成果有的甚至需要耗费毕生精力。能有这样的毅力与坚韧,正因为他们身上有一颗热血沸腾的心。在云南玉溪烟草技术中心,就有这样的一群科研博士。

不知不觉间,代快来到玉溪烟草技术中心工作已经整整10年了。她是单位里仅有的两位女博士之一,却也是团队公认的科研“硬汉”。每每说起自己的研究领域,代快都会两眼放光。她说:“每一项研究,都像自己精心呵护的小苗。若成参天大树,付出再多也值得。”

代快研究的重点领域是土壤养分调控和农业面源污染防治,这对云南高原九大湖泊之一的抚仙湖的生态保护来说,无比重要。

抚仙湖是我国最大的高原深水湖,也是代快和家人最喜欢的地方。但随着近年来周边经济和社会的发展,抚仙湖氮、磷等富营养物质输入不断增加。如何在有效保障农业生产,尤其是烟叶生产的条件下,探索出削减流域内氮、磷面源污染的有效途径,自然成为了抚仙湖保护与富营养化防控的技术难题。

要解决难题,就得先把问题搞清楚。于是,2020年初,抚仙湖流域植烟区氮磷面源污染防治关键技术应用科研项目正式启动,代快和团队成员一头扎进田间,开始了最基础的研究工作。

一份份土样,一串串数据,一个个日夜……再进一步、再尖端的技术的诞生,也得从这再开始。

代快说:“从最终的数据看,玉溪烟田土壤中氮、磷元素总体是过量的,而有些微量



代快在测定试验小区烤烟农艺性状。

张雪慧 摄

元素则存在不足。不过,弄清楚其中原因很容易,解决氮、磷过量的问题却需要漫长的时间,在重复的试验、实践中找到办法。”

科学从来都不简单。面对纷繁庞杂的研究工作,再辛苦、再劳累,团队成员没有一个懈怠的。

在团队中,李江舟博士是专攻土壤保育的,为了把问题研究透彻,可没少下功夫。他告诉记者:“原本抚仙湖周边的田地以种植蔬菜为主,需要大量的氮肥、磷肥。但作物生长又不能把肥料中的氮、磷元素全部吸收完,长此下去,就造成了富营养化。”

李江舟给记者举了个例子:假如一亩烤

烟从种植到成熟需要投入纯氮总量是7个单位,而种植一亩洋葱则需要投入40个单位。在实际生产中,为追求作物长势、产量等,肥料的投入量会大大增加。富集在土壤中的氮、磷元素肥料经过一系列转化迁移,通过雨水、农田排水、下渗等方式,进入地下水或河沟。

付出总有回报。在玉溪烟草技术中心博士团队与其他科研团队共同努力下,在一次又一次尝试中,收获了一项又一项技术成果,并最终形成了抚仙湖植烟区小流域氮磷面源污染源削减—过程阻控—末端治理一体化的综合防治模式关键技术及产品。

在去年7月举行的“抚仙湖流域植烟区氮磷面源污染防治关键技术应用”项目现场会上,氮肥减施烟—豆轮作、氮肥减施生物有机肥替代、氮磷减施减排烟叶高产土壤功能炭生物肥调控、氮磷径流高效截除的贮水塘脱氮除磷强化、溪流氮磷高效阻控生态强化、前置湿地氮磷营养膜净化的功能炭基—植物联合强化、湿地氮磷生态滤净化的功能炭基—微生物联合强化技术和生态湿地净化功能提升可持续管理8项关键技术“携手”高效吸持土壤氮磷功能生物炭材料、高效净化水体氮磷功能炭基挂膜材料、高效去除水体氮磷的功能炭基滤料材料,惊艳亮相。

单说这些具体的技术和产品,对行业外的人来说,非常晦涩。不过,在将这些材料与技术进行集成创新,综合应用于抚仙湖植烟小流域氮磷面源污染防治后,削减氮磷输入的效果非常明显,累计达到80%以上。

在这8项技术中,最值得一提的要算氮肥减施烟—豆轮作技术。该技术成本最低,目前推广范围也最广,对烟农来说,不仅操作方便,还能通过一季蚕豆增加收入。

代快说:“其实它的原理很简单,就是用蚕豆根系固氮能力增加土壤中的氮含量,从而适当减少烤烟氮肥的施用。经过我们的对比,烤烟—蚕豆轮作模式下比传统种植氮肥用量可以降低26%,同时地表径流水总氮和总磷流失量也可以分别降低18%、10%。”

几年来,玉溪烟草技术中心博士团队还开展了大量绿色防控、微生物有机肥、秸秆炭化还田、药肥一体化制剂等绿色生产方面的科学研究,探索与实践,杨海林博士主导建立了烟蚜茧蜂防治蚜虫关键技术体系,成果在全国推广1亿余亩;周文兵博士带领研发的烟草内源抗病毒制剂,有效破解烟草病毒病防治难题……