

科技助喀斯特地区“披绿生金”

——中国科学院帮扶广西环江县纪实

◎本报记者 韦秋莹

广西河池市环江毛南族自治县(以下简称“环江县”)地处九万大山腹地,四季风景如画。2014年,“环江喀斯特”作为“中国南方喀斯特”的重要组成部分,被列入世界自然遗产名录。然而,喀斯特景观退化造成的石漠化曾给当地生态环境保护和经济社会发展带来严峻挑战。

如何破局?中国科学院30多年来持续帮扶环江县,以科技为利器,探索出喀斯特地区生态治理和发展模式,让喀斯特地区也能“披绿生金”。

拓展“种养结合”模式

“植被破坏、基岩裸露、石漠化严重……一方水土养不起一方人。这是30多年前我们来到环江县时看到的场景。”中国科学院环江喀斯特生态系统观测研究站站长王克林回忆道。

“喀斯特地区生态环境脆弱,人地矛盾突出,稍有不慎,就可能造成难以修复的生态灾害。”王克林说,破解喀斯特地区生态环境保护和可持续发展问题,就必须走生态优先、绿色发展之路。

研发退化植被近自然改造技术,构建喀斯特生态移民示范区,培育中药材种植加工和畜禽养殖等产业……环江喀斯特生态系统观测研究站科研团队的一系列科技帮扶措施,很快转化为当地生态治理和经济发展的实践。

种草养牛是科研团队探索出的保护性发展模式,能兼顾生态恢复与特色产业发展的平衡。在喀斯特地区推行人工种草、适度发展草食畜牧业,有助于提升退化土地的肥力水平。



在广西河池市环江毛南族自治县思恩镇文化村,一名村民在喂蚕。

新华社记者 陆波岸摄

“牧草管护轻松,一亩牧草一年能割6次,产量达20吨,可以养两头牛。”在环江县下乡波川村环江毛南绿峰种养基地,负责人谭成语向记者介绍。

看着田里绿油油的牧草,谭成语感慨:“以前种一亩玉米能有500元收入就不错了,现在养一头牛一年能赚3000至3500元。”

村民腰包鼓了,生态环境也更好了。“牧草是多年生植物,只需在种植时翻耕一次,这大大减少了土地扰动。”王克林说,种植牧草可以形成生物结皮,固持碳氮,涵养水分,增加土壤二氧化碳浓度。

在科研团队帮助下,环江县还积极探索“种养结合”复合农牧生态系统:种草养牛,牛粪养蚯蚓。蚯蚓可以作为新型动物饲料蛋白源,蚯蚓粪可以作为有机

肥还田。“种养结合”模式推动喀斯特地区高强度耕作农业向保护性种植农业结构转型,开启石漠化地区高质量绿色发展的新探索。

“下一步,我们还将根据环江香牛营养需求调整牧草种植结构,帮助环江县打造肉牛区域公用品牌,构建环江香牛绿色循环农业技术模式。”中国科学院亚热带农业生态研究所党委书记谭支良说。

推动成果“落地生根”

中国科学院亚热带农业生态研究所不仅建立了环江喀斯特生态系统观测研究站,还在环江县木连、古周、木论、肯福等地建立了科技帮扶科研平台。

“以前养一批蚕只能获得二三十斤鲜茧,经过专家的指导培训,我们掌握了科学养蚕技术,不断扩大种桑养蚕规模。现在养一批蚕,能获得两百多斤鲜茧。”环江县大才乡新坡村村民韦介晓说。

中国科学院亚热带农业生态研究所研究员,环江县委常委、副县长(挂职)何寻阳介绍,环江县蚕桑产业在当地第一产业中占比近40%,但产业链不完整、副产物利用效率低、桑园土地退化、环境污染形势严峻。为促进当地蚕桑产业高质量发展,科研团队不定期培训当地合作社负责人,致富带头人,推广新品种、新技术,大力发展以桑枝为基质的食用菌(羊肚菌、桑黄)生产技术,同时将菌渣、蚕沙等废弃物转化为促生抗病型肥料还田利用,并推广冬季桑园套种绿肥与蚕桑套养技术模式。

“目前,环江县这一蚕桑系统生态服务功能显现,产生了良好的经济、生态和社会效益。”环江县蚕桑产业发展中心主任韦善教说。

不止蚕桑产业,科技帮扶为环江县更多特色产业的发展注入活力。多年来,中国科学院环江喀斯特生态系统观测研究站副站长曾馥平团队一直从事技术推广工作,推动更多科技成果转化到现实生产力。

曾馥平团队以峰丛洼地区生态系统为长期定位观测研究对象,研发退化生态系统人为调控、生态高值功能植物定向培育、有机物质资源利用、退化土壤肥力提升等关键技术。团队先后培育特色经济林果、中草药、优质饮用水等四大生态衍生产业,建成8个生态高值示范基地。

提及这些成果,曾馥平说:“我们以科研任务带动学科发展,同时实现了科技帮扶、喀斯特生态保护、人才队伍及科技平台建设多赢的局面。”

安徽有了本土优质肉鸡新品种

◎本报记者 洪敬谱

“太激动了,历经十余年科技攻关,终于获得了回报。”安徽农业大学(以下简称“安农大”)动物科技学院教授陈兴勇日前告诉科技日报记者,前不久,宣州鸡科技小院培育的徽鲜鸡配套系通过国家畜禽遗传资源委员会审定,成为安徽第一个具有地方土鸡特色的优质肉鸡新品种。

配套系是指通过杂交、选择、纯化等手段,将多个具有优良性状的基因组合在一起,形成的遗传稳定、性状优良的新品种。近年来,居民消费不断升级,对具有

地方鸡特色的优质肉鸡需求也逐年增长。徽鲜鸡配套系是以长三角地区消费市场为目标,通过三系配套培育而成的优质肉鸡新品种,具有地方鸡特色。徽鲜鸡成活率高、肉质风味独特、胫骨细长。

宣州鸡科技小院科研团队由陈兴勇团队和安农大大部分硕士研究生组成,在安徽华林山鲜农业开发有限公司的支持下开展研究和攻关。团队聚焦鸡品系选育和高效生产,致力于提高鸡产业的科技含量和产品质量。

近年来,地方鸡品种由于生长速度慢、饲养成本高等原因,面临着被外来品种冲击和替代的风险。“为了保护地方鸡

品种,保护物种遗传的多样性,增强本土品种的竞争力,我们从2013年开始研发徽鲜鸡。”陈兴勇说。

陈兴勇介绍,相比安徽地方鸡种,徽鲜鸡具有多重优势:生长整齐度、体重均匀度明显好于地方鸡品种,有助于提高养殖效益;具有较强抗病能力,降低了养殖风险;肉质细腻、口感鲜美,而且符合消费者对高品质、健康、绿色鸡肉产品的需求,市场前景广阔。

然而,研发的过程并非一帆风顺。陈兴勇说,研发期间遇到了品系腹脂直接测定困难、间接度量准确度低等诸多困难。针对这些难题,科研人员深入养鸡场

实地测量和观察,在多次测试后研发了腹脂厚体测量技术。利用这一技术,科研人员对鸡腹脂沉积情况进行选育和优化,解决了品系产蛋后期腹脂沉积多、产蛋量下降等问题。同时,科研人员研究出徽鲜鸡品种父母代各阶段的合理饲粮能量和蛋白水平,并协助企业完成徽鲜鸡配套用各品系的“两白”(高白血病和鸡白痢沙门氏菌)净化,提高了种群的抗病性。

陈兴勇说:“未来,科技小院将继续联合相关企业加大科研投入,运用现代生物技术手段,开展种鸡繁殖性能和饲料利用率提升技术攻关,优化品种性能,提高生产效率,不断提升徽鲜鸡品种竞争力。”

新疆:额河螯虾从实验室“游”进市场

◎本报记者 梁乐 通讯员 江斌伟

在新疆乌鲁木齐市北园春市场水产区,一种名为“额河螯虾”的新品成了消费者争相购买的“香饽饽”。额河螯虾学名“窄螯螯虾”,俗称格鲁西东欧螯虾。这种虾体形大、出肉率高、肉质鲜美,富含蛋白质、多种维生素。

2023年8月,新疆农业大学动物医学院教师李斌团队在额尔齐斯河流域新疆境内发现格鲁西东欧螯虾。经专家团队评估,这是格鲁西东欧螯虾在我国自然分布的首次发现,填补了新疆自然河流中螯虾分布空白。

仅过了一年,新发现的额河螯虾就成功实现人工养殖,从实验室“游”进了水产市场。



在新疆乌鲁木齐市北园春市场水产区,顾客正在选购额河螯虾。

江斌伟摄

提升虾苗孵化率

“额河螯虾喜欢在冷水环境中生长,十分适应新疆吉木乃县的自然气候,有望发展成我国的优质种质资源,市场前景良好。”李斌告诉科技日报记者,在对额河螯虾进行全面鉴定后,科研人员随即开展了人工驯化试验。

科研人员发现,在人工高密度养殖环境下,额河螯虾自然孵化率仅为15%—20%,胚胎发育周期为45—60天,孵化时间长、破膜时间不同步等问题限制了虾苗规模化生产。

针对这一难题,2024年5月,新疆农业大学和中国水产科学院黄海水产研究所联合开展额河螯虾胚胎离体孵化技术研究。约400尾抱卵雌虾分别被送往新疆农

业大学动物医学院额河螯虾产业技术实验室,以及黄海水产研究所海水养殖生物育种与可持续产出全国重点实验室。

李斌介绍,胚胎离体孵化是一种低成本、高效益的苗种培育技术,应用于虾蟹类繁育工作中,可减少抱卵蟹的饲养管理成本,还能降低抱卵过程中卵掉落或碰撞损坏的几率,有助于提高孵化率。

经过一个多月的实验,人工剥离的螯虾胚胎全部成功孵化,比自然孵化周期缩短了10天左右,虾卵孵化率提高至45%—55%。“这些幼苗长度在3到5厘米,再经过一段时间的室内养殖,就可以放归到室外自然环境进一步成长。”李斌说。

探索养殖新技术

李斌介绍,作为我国为数不多的可在北方自然越冬的冷水螯虾,额河螯虾的繁育、养殖技术没有可以“拿来就用”的经验,必须开展全新研究。

2023年11月,新疆农业大学联合新疆雪域额河龙虾生态养殖有限责任公司(以下简称“雪域额河公司”)挂牌成立“新疆冰川龙虾产业技术研究中心”,组建全国首个冰川龙虾产业技术创新团队。该团队重点在人工繁育技术、养殖模式等方面开展攻关,探索适合新疆乃至全国的自然坑塘养殖模式,并逐步确立“立足新疆、科

技引领、北繁南养、向东向西”的额河螯虾人工增养殖发展思路。

2024年中秋节前,雪域额河公司在吉木乃县水库人工饲养的额河螯虾首次大量捕捞上市,平均单体重超200克。只需7小时,这批虾就从养殖基地运往乌鲁木齐市的大型水产市场。

作为冷水虾,螯虾的养殖水温需保持在15—19℃。研发团队前期实验结果显示,通过人工控温后,螯虾的繁殖周期由5月份提前到1月份,有望在人工养殖环境下实现一年两产。

冰川龙虾产业技术创新团队还提出“北繁南养”养殖模式,即5月在北方进行额河螯虾种苗繁育,10月将虾苗运往南方进行越冬养殖,次年5月份在南方捕捞上市。额河螯虾在一年内平均体重就可达200克,通过控温和饵料投喂,单体重还能再提高。

2024年8月,首次人工繁育成功的1000尾额河螯虾虾苗,被投入到阿勒泰地区的盐碱水池塘中,成为首批在自然盐碱环境养殖的虾苗。

“我们发现额河螯虾对盐碱、氨氮具有较强耐受力。”新疆农业大学副教授李娜介绍,本次自然盐碱地养殖设计周期为1年,重点考察螯虾在盐碱水自然越冬的情况。到2025年4月后,若螯虾的越冬成活率和状态达标,说明额河螯虾能在自然坑塘养殖模式,并逐步确立“立足新疆、科

农机农艺融合提高再生稻单产

◎本报记者 张晔 通讯员 吴奕

“株距12厘米,两季总亩产969.34公斤;株距14厘米,两季总亩产894.12公斤。”随着测产专家播报数据,田间地头发出阵阵欢呼,现场观摩的高校院所专家、种田大户也激动地鼓起掌来。这是前不久安徽省池州市贵池区墩上街道河口村水稻测产时的场景。再生稻亩产创新高,离不开农机农艺融合模式的助力。

在河口村占地6亩的试验田里,江苏大学农业工程学院教授李耀明团队已进行了大半年的试点工作。“2024年3月育秧,4月26日宽窄行插秧,8月16日头季收获,11月初再生季收获……”团队成员对每个时间节点都记得清清楚楚。

“一种两收、产量高、成本低等优势证明,再生稻是节本增效的水稻种植方式。”李耀明介绍,目前,我国再生稻种植面积约为2000万亩,全国适宜种植面积达5000万亩。2023年中央一号文件提出,鼓励有条件的地方发展再生稻。再生稻已成为抓好粮食和重要农产品稳产保供的有效途径之一。

头季收割时碾压率高,一直是制约再生稻推广的难题。尽管团队此前已研发出履带式喂入式再生稻联合收获机,将头季收获的碾压率从40%左右降低到25%左右,但李耀明觉得还不够,“有碾压就意味着有损失,整米率低,严重影响了再生稻的产量和品质”。

为了实现从高碾压到低碾压再到零碾压的转变,李耀明团队探索出了一条完全不同的技术路线:农机农艺融合,宽窄行种植收获。李耀明集结江苏大学、扬州大学、安徽农业大学、池州市农业科学院等单位的科研人员,组成多学科交叉团队,在河口村开展了“再生稻提高单产农机农艺融合关键技术研究与装备研究”项目试点工作。团队选用“泰两优1332”水稻品种,使用精量播种技术、宽窄行机插方式,实施科学田间管理,并采用直行无碾压收获方法。

“宽行水稻光照充足、通风好,穗头长得大,最多分蘖出了22组。”扬州大学农学院教授戴其根说,边际效应使宽行植株的穴有效穗、每穗粒数和结实率有了很大提高,保证了头季水稻产量。

同时,团队还对履带式喂入式再生稻联合收获机进行了自动对行等多处改造升级,实现了头季水稻的直行无碾压收获。这显著提升了再生季水稻产量,同时保证了再生季水稻的成熟一致性,提高了出米率和整米率。

测产结果表明,在宽窄行机械化种植模式下,株距12厘米的再生稻头季及再生季总亩产比常规种植方式提高了12.1%,株距14厘米的总亩产提高了3.3%,产量显著提升。

“农机农艺融合模式下,再生稻亩产的突破将极大提升其经济价值,推动再生稻大范围推广。”李耀明说。

李耀明团队计划,2025年,在安徽、江西、江苏、重庆等地,将基于宽窄行的农机农艺融合再生稻种植全程机械化方案推广至1万亩,2026年推广至10万亩以上。李耀明说,团队将根据再生稻品种、种植地气候环境等因素,不断调整种植方案,在提高再生稻产量和品质的同时,确保再生稻绿色种植、生态种植。



科研人员进行再生稻秧苗宽窄行插秧作业。受访单位供图

重庆丰都:种质创新促肉牛产业转型升级

◎本报记者 雍黎

初冬时节,位于重庆市丰都县高家镇的肉牛良种繁育中心十分热闹。科研人员正忙着给养殖场技术人员进行技术培训,组建“丰都牛”选育基础牛群。

一个产业带动一方发展。在西南大学教授左福元带领的肉牛科研团队帮助下,多年来,丰都逐步构建起牧草种植、种牛繁育、高效饲养、粪污资源化利用等肉牛全产业链技术体系。科研团队通过引进国外优良肉牛品种开展杂交改良工作,筛选出红安格斯牛为终端父本、西门塔尔杂交牛为母本的“红西本”三元杂交组合。目前杂交群体24月龄公牛平均体重为600公斤、母牛为400—550公斤,净肉率达50%。然而,固定的品种还未形成,还不能依靠种牛自然繁殖。

“我们将培育出适宜西南山区肉牛产业发展的优质肉牛新品种。”西南大学动物科学技术学院教授张龚焱介绍,学校肉牛科研团队承担了重庆市科技局立项、西南大学主持的“优质肉牛的种质创新”重点项目,提出“以国外良种本土化培育为突破口,科技支撑促肉牛产业发展”的理念,以三元杂交牛群为基础进行种质创新工作,以种源建设为牵引促进三峡库区肉牛产业转型升级。

“目前县里成立了重庆丰都农业科技发展集团有限公司,承担肉牛良种繁育与种质创新工作。”丰都县科技局相关负责人介绍,科技局还与西南大学共建丰都肉牛产业研究院,整合重庆市草食牲畜产业技术体系、重庆丰都肉牛科技小院、重庆市研究生联合培养基地等资源,创建校企协同创新平台,围绕种业创新和高效饲养开展技术研发与示范推广。

目前,西南大学肉牛科研团队已研发毛色等质量性状的基因型快速鉴定技术两项、肉牛个体耐热性检测技术1项,相关技术已获国家发明专利授权2项、受理1项;成功研发包含遗传疾病筛查、饲料报酬、屠宰性能等重要经济性状关键候选基因位点的液相芯片1套,有望通过传统育种与分子生物学种质系相结合的方式,加速新品种培育进程,推动丰都肉牛产业高质量发展。