



三亚崖州区南繁公共试验基地,工作人员在收割水稻。
海南日报记者 武威 摄

三亚崖州区:蕴藏种业基因密码

文/海南日报记者 黄媛艳

崖州南繁情 新品种摇篮

一个国家种质野生棉圃

关于海南棉花的故事,人们可能一点都不陌生。布业始祖黄道婆在崖州学会运用制棉工具和织崖州被的方法,极大地推动了中国棉纺织业的发展。

“棉花可谓全身是宝。”中国农业科学院棉花研究所棉花功能基因组创新团队首席专家宋国立介绍,它既是最重要的纤维作物,又是重要的油料作物,也是含高蛋白的粮食作物,还是纺织、精细化工原料和重要的战略物资。例如,棉“花”可酿蜜,棉短绒是制作钞票、造纸、纺织等的重要原料,棉籽可制成护肤品和治疗肿瘤的药物,棉花废弃物还可用于制造生物降解塑料。

中国作为世界上最大的棉花消费国、第二大棉花生产国,选育优质棉花是一道必答题。而开展优质棉选育科研攻关,用好种质资源是核心。“每个种质都含有不同的基因型,一粒棉花种子就有7.5万个基因。”中国农业科学院棉花研究所研究员杜雄明说,科研人员通过搜集和研究不同类型的棉花种子及其蕴含的基因,可以发掘可遗传的有利基因,为育种专家培育高产优质的棉花新品种奠定基础。

然而,目前60%以上棉花地方品种和野生资源已在原产地和野外消失,保护种质资源迫在眉睫。三亚崖州区虽然不是棉花主产地,却掌握着中国棉花的“基因密码”。

中国农业科学院棉花研究所于1982年在崖州区建成了国家种质三亚野生棉圃(以下简称种质圃)。经过数十年的不断积累,种质圃已收集到来自53个产棉国的43个品种共799份野生棉材料,其收集保存资源棉种数和杂种数均居世界第一。

“海南是我国植棉最早的地方之一,1975年和1980年进行棉

属资源考察收集到了78份野生棉材料。崖州区光温条件好,一些种质资源只有在这里才能开花结果,这有助于观察性状和增加种子数量。育种专家可以从这些棉属野生种中发掘优良种质资源基因以丰富我国棉花种质资源的遗传多样性,种质圃作为活体库的重要性不言而喻。”杜雄明说。

一个棉花科研的“国际舞台”

走进种质圃,迎接人们的是株株形态各异的野生棉。最先映入眼帘的是一株棕色棉;在它附近,几乎是匍匐生长的一片棉花貌不惊人,这是大名鼎鼎的“澳洲棉”;不远处10多米高的“大家伙”,则是棉花的远房亲戚——杨叶肖槿。

棉籽大小不同,植株高矮不同,棉絮颜色不同……在这个占地近6公顷的基地里,分布着野生棉、近缘植物、半野生棉、种间杂种、工具材料、自然突变和人工诱变材料等7个专业种质圃,保存着各类野生棉材料。

实际上,目前世界上可收集保存的棉种仅49个,种质圃里的材料就涵盖了其中的43个品种,其丰富性可见一斑。“这些原始材料既包括栽培种的野生类型或多年生类型,还包括棉属近缘植物桐棉属,它们大多数引自国外,主要来自美国、巴基斯坦、澳大利亚和法国等,多年生海岛棉和部分

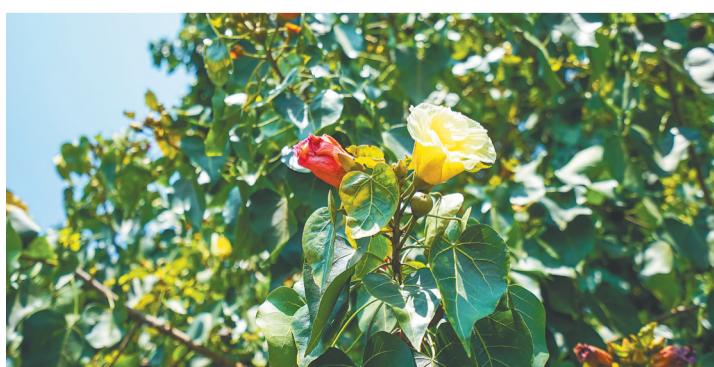
桐棉属植物则主要来源于我国南方地区。”宋国立透露。

不经意间,崖州区成为棉花国际交流的重要平台,众多世界野生棉原始材料汇聚于此。科研人员以此为基础获得的批量种间杂种又进一步扩大了中国在国际上创新种质材料的优势。

得益于拥有众多的原始材料和崖州区良好的光温条件,科研人员在种质圃探索无叶露天扦插,创新了棉花双芽苗劈接的嫁接技术,这些技术方法有效提高了棉花远缘杂交的成功率,为棉花营养繁殖和促进世代进展奠定了基础。

按照亲本品种计算,种质圃里“栽培棉×野生棉”的种间杂种超过100个,其中的一些杂种在世界上十分稀有。目前,科研人员利用远缘杂种等原始种质成功培育出大批新材料,其中部分与我国棉花育种直接相关,构成了棉花基础研究和应用研究的材料基础和培育优质、高产、抗病(虫)、抗逆作物新品种的物质基础,推动了我国种业的发展。

“三亚这个非棉花产地,培育出了近200个棉花新品种,转Bt基因抗虫棉等成果使中国成为世界上第二个成功培育出抗虫棉的国家。”中国农业科学院棉花研究所副研究员刘记说,因为拥有丰富的野生棉资源和远缘杂交资源材料,该所海南南繁基地先后向多家单位提供遗传材料,直接用作亲本培育新品种超过百个。



中棉所国家种质三亚野生棉圃里的野生棉花。

海南日报记者 武威 摄

海南三亚崖州湾南繁育种基地,一位农民展示刚收割的测产海水稻。海南日报记者 张茂 摄

一个世界野生稻种质资源圃

提起野生农作物种质资源,人们最先想到的可能是雄性不育株“野败”,这株1970年在三亚南红农场发现的“野草”,打开了三系杂交水稻研究的突破口。

种质资源是南繁育种的基础。把饭碗牢牢端在中国人手中,崖州区依托自身优势,在新时代默默为筑牢国家粮食安全防线贡献力量,而这其中的关键,就是正在该区南滨居白超队加快建设的世界野生稻种质资源圃。

水稻是世界上最重要的粮食作物之一,是中国第一大粮食作物。然而被公认为水稻祖先的普通野生稻,由于野外分布点和分布面积急剧减少,已和药用稻一起被列入《国家重点保护野生植物名录(第一批)》。“野生稻资源具有重大价值。”中国农业科学院副院长孙坦认为,海南具有丰富的野生稻资源,在海南等野生稻分布区域建立保护区或保护点,进行原位保护非常重

要。目前,我国已建立了国家种质广州野生稻圃、国家种质广西野生稻资源圃、海南热带野生稻种质圃、云南国家高原野生稻资源圃等。崖州区正在加快建设的世界野生稻种质资源圃将发挥后发优势,助力我国水稻育种事业发展。

世界野生稻种质资源圃占地166亩,在积极收集本地资源的同时,还将依托全球动植物种质资源中转基地等平台,汇聚海外的野生稻资源,规划保存野生稻种质资源3万份,以满足今后30年野生稻种质资源保存及促进水稻产业发展的重大需求,使我国野生稻保存数量位居世界第一。

“在崖州区的通力配合下,世界野生稻种质资源圃已完成两块原生境模拟监测圃的野生稻插秧和4000份野生稻材料播种育苗工作,其他野生稻种质资源繁殖更新工作也在有序开展。”三亚市副市长罗东透露,三亚将依托南繁基地每年汇集近100万份作物育种材料,谋划建设国家动植物基因库,启动建设南海生物多样性、生物种质资源库和信息资源库,谋划建设南海渔业生物种质资源库。

地球的生命史被篆刻在每一种生物的DNA中。基因保存着生物的过去,也预示着人类的未来,它的千变万化让种业创新得以多姿多彩。紧握种子的“基因密码”,释放南繁产业发展的溢出效应,崖州区正在探索一条“人无我有”的农业现代化发展之路。■