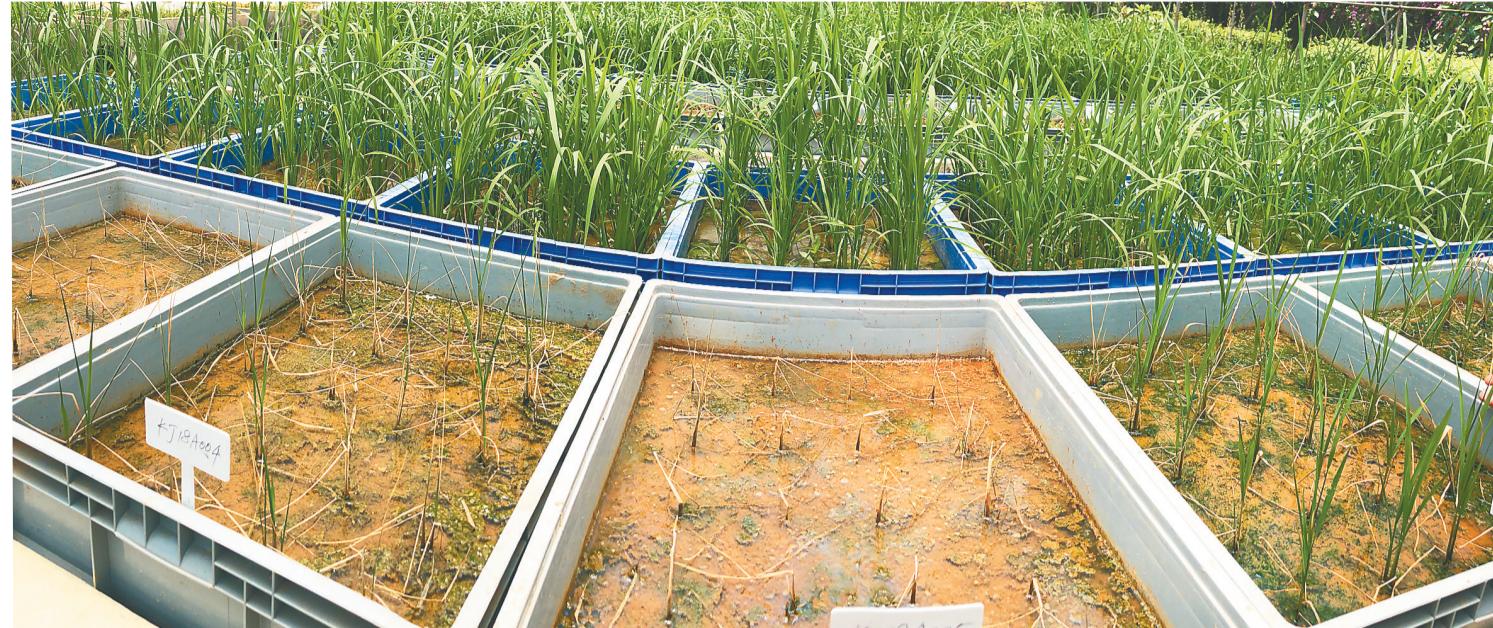


H耐盐作物纪事

海南省耐盐作物研究始于1999年,省科技厅批复建立海南省耐盐作物生物技术重点实验室,成为国内第一个开展耐盐作物遗传育种的实验室。2010年前后,耐盐水稻成为我省水稻研究的重要课题,省内重点科研机构纷纷参与耐盐水稻研究,并选育出多个耐盐水稻品种,在文昌铺前等地进行示范种植,并取得了耐盐水稻新品种在含盐量0.6%的海水倒灌农田中实现亩产400公斤的突破。



实验大棚里,盐浓度为0.8%环境下,大部分水稻品种已经枯死(前)。

海南日报记者 袁宇 摄

走进位于海南大学儋州校区的中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所稻作研究室实验大棚,映入眼帘的是处于两种“极端”状态的水稻。一类水稻郁郁葱葱长势喜人,另一类水稻大部分已经枯萎,仅有部分水稻能够正常生长。

“生长得好的,大部分处于淡水环境下,只有少量水稻在盐水环境中能够正常生长。”中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所稻作研究室主任谢振宇介绍,这是选育耐盐水稻的重要环节之一,通过在实验室里对水稻耐盐性进行测试,筛选掉耐盐性差的水稻品种,并对耐盐性好的水稻再次优化并重复测试,“为了得到耐盐性好的水稻品种,这一过程需要不断重复测试。”

目前海南示范种植的耐盐水稻新品种,在含盐量0.6%的海水倒灌农田中实现了亩产400公斤的喜人成绩。

向耐盐浓度0.8%前进

国际上对“海水稻”的研究,可以追溯到上世纪三四十代,目前美国、英国、日本、澳大利亚等国均已展开水稻的耐盐性研究。

“我们一般认为能够在盐份浓度为0.3%以上的土壤正常生长的水稻便是耐盐水稻。”谢振宇说,我国耐盐水稻研究始于上世纪50年代,目前广东湛江、山东青岛、湖北武汉等国内重要的水稻选育基地都在从事耐盐水稻研究,其中部分地区耐盐水稻已实现亩产600公斤以上,“海南本土选育的耐盐水稻目前能适应盐浓度为0.5%的土壤环境,现在正朝抗盐浓度0.8%这一目标前进。”

耐盐水稻极具研发价值。据第二次全国土壤普查资料统计,我国现有可开发利用的盐渍土面积多达2亿多亩,占我国耕地总面积的10%左右。如果按照亩产300公斤计算,可增产粮食数百亿公斤,多养活约2亿人。

2014年,台风威马逊造成文昌、海口等部分地区海水倒

灌,大量农田出现盐渍化,进而撂荒。同年12月,海南省科技厅发起海水倒灌农田灾后土壤修复关键技术研究与示范推广项目,省农科院、省农垦科学院、海南大学、中国热科院等科研单位的相关机构共同参与这一项目,共同研究如何修复改良海水倒灌农田盐渍化土壤,以便恢复当地农业生产,耐盐水稻成为其中的重要课题之一。

经过3年努力,我省成功筛选出“特优458”“特籼占25”“特优1号”“ST003”和“ST022”等5个耐盐水稻品种,能够在含盐量为0.3%~0.5%土壤中生长。并构建了基于多源卫星数据的土壤盐渍化参数反演模型,摸清了农田土壤盐分的变化规律。

海南省农业科学院粮食作物研究所相关负责人表示,目前,我省已经在采样、监测和评价中引进和运用地理信息技术,确保监测点数据的合理管理。并通过应用土壤改良剂、耐盐作物种植、栽培技术等手段基本消除海水倒灌区的土壤盐渍化情况,破除了当地“海水倒灌农田后至少5年内无法进行农业生产”的传统观念,提高了农民从事农业生产的信心,为今后应对海水倒灌农田积累了丰富的经验。

“海水稻”进入示范种植

“每一粒耐盐水稻种子都十分珍贵,在技术条件水平达不到时,不会进行开发利用。”谢振宇介绍,中国热科院最早将野生耐盐水稻作为水稻种质资源进行保存。2012年,该院成立了专门的耐盐水稻研究团队,对其进行系统性的选育、开发。

据介绍,中国热科院热带作物品种资源研究所一方面从国际水稻研究所及其他国家引进耐盐水稻种质资源,一方面对本所耐盐水稻种子资源进行筛选、鉴定和评价,最终从319份种质资源中筛选出8份耐盐浓度0.5%的种质资源。

拥有了耐盐水稻种质资源,接下来就是选育具有更优耐盐性的水稻品种。谢振宇团队通过利用耐盐水稻种质资源进行

杂交,获得水稻耐盐改良中间材料,测配耐盐杂交水稻组合,并对杂交组合进行耐盐性鉴定。

“我们在不漏雨大棚中开展‘海水稻’的选育工作,通过搭配氯化钠与淡水,配置不同浓度的咸水,同时在土壤中也会加入一定比例的氯化钠等,模拟盐碱地的生态环境。”谢振宇说,团队每天都会对各个品种水稻在盐碱环境下的生长状态进行记录,筛选掉不适应盐碱环境的水稻品种,“通过一系列流程,我们已经初步探索出一套耐盐水稻配套栽培技术。”

功夫不负有心人。经过多年试验,中国热科院热带作物品种资源研究所自2012年开始对这8份耐盐水稻资源进行改良和选育,至2015年获得优良稳定材料,最终育成“ST003”“ST022”2个耐盐水稻新品种,其中耐盐水稻“热盐1号”“热盐2号”已向海南省农作物品种审定委员会申请品种审定。

值得一提的是,经过中国热科院热带作物品种资源研究所选育的“热盐1号”参加了国家耐盐水稻联合体耐盐区试,表现良好,通过了2017年籼稻耐盐鉴定,并继续参加2018年的耐盐区试。

“目前我们选育的‘ST003’与‘ST022’两种耐盐水稻已经在文昌铺前镇潭榄洋海水倒灌盐渍地农田示范种植。”谢振宇说,两种耐盐水稻品种近3年累计种植近2200亩。经过海南省农作物品种审定委员会组织专家测产,“ST003”每亩产量达到303公斤,“ST022”每亩产量达到324.8公斤,“从综合经济效益来看,这远远没有达到上市推广的要求。”

需要专业化育种基地

谢振宇说,尽管在实验室里有部分耐盐水稻品种长势喜人,但是这并不代表着这些水稻品种也能充分适应自然条件下的盐碱地环境。

“自然环境中的盐碱地含有钠、镁、氯等元素,较实验室人工调配的盐水成分更为丰富,环境

更为复杂。”谢振宇透露,耐盐水稻走出实验室进入真正的盐碱地,仍然要面临不小的挑战,“有很多实验室表现良好的品种,在这一环节被淘汰掉了。”

对此,谢振宇建议,海南可以建立一个专业化的耐盐水稻科研育种基地,开展耐盐性鉴定、评价、试种和示范种植,进一步完善基础科研设施,科研人员就可以使用类自然环境的条件选育耐盐水稻新品种,达到事半功倍的效果。

“海南本身便具有极佳的光热条件,一年四季均可开展水稻试验研究,我相信设立专业化的耐盐水稻育种基地将吸引很多耐盐水稻科研机构入驻,未来亦可形成产业。”谢振宇说,建立耐盐水稻育种基地还可以便利耐盐水稻科研机构之间的交流,进一步促进我国耐盐水稻研究,另一方面也能完善耐盐水稻研究设施,提升耐盐水稻品种选育成功率。

此外,耐盐水稻科研机构的集聚,还能够有力促进国内形成统一的水稻耐盐鉴定标准和鉴定方法,建立耐盐水稻的标准化评测体系。

资料显示,1970年以来,国际水稻研究所从9000份水稻品种和家系中,鉴定出10份耐盐品种,为水稻耐盐性品种选育提供了技术储备,并在1979年提出了水稻耐盐鉴定标准和方法。

“耐盐水稻在国际上目前已经有一套较为完善的标准化评测体系,而国内目前还处于起步阶段,大多借鉴国际经验,并且缺少对耐盐水稻品种审定的耐盐性提供权威依据的专业机构。”谢振宇说,耐盐水稻的标准不一,将直接影响耐盐水稻的推广。

据介绍,热农院热带作物品种资源研究所当前正联合种业公司、相关科研院所,探讨建设专业化耐盐水稻育种基地,通过建设平台加快耐盐水稻品种推广,从而有效利用海南海水倒灌盐渍化农田,解决因海水倒灌造成的大面积农田撂荒现象,提高经济效益,改善生态环境。■

海水稻】海南扬穗飘香

文/海南日报记者 袁宇



5月18日,文昌市铺前镇潭榄村盐碱地种植的水稻已经抽穗,稻花清香,沁人心脾。

海南日报记者 李幸璜 摄