

编者按

春耕夏收。不久前,海南南繁育种基地从上千份“海水稻”材料中,挑选出176份优良品种,将在今年首次全国大范围试种,这一举措有望使得数亿亩盐碱地得到改良。“海水稻”再一次走入人们的视野,引起广泛关注。

人类从未停止过向险恶的自然环境挑战。在盐碱地上种植“海水稻”就是其中的一种方式。多年来,海南岛的大学院校、科研机构和民间个人,出于改变现状和解决口粮的目的,一直在盐碱地里孜孜不倦地探寻,而且,作物的品种除了水稻,还延伸向其他农作物。

今天,回顾“海水稻”的种植和实验历程,关注当下的科研进展情况,对于四面环海、拥有滩涂面积达217万亩的海南岛而言,意义非同小可。



文昌市铺前镇  
潭榄村周边盐碱地里种上了水稻和其他耐盐作物。

海南日报记者 李幸璜 摄

## H 耐盐作物纪事

# 盐碱地上的作物奇迹

文海南日报记者 王玉洁

从字面意思上理解,“海水稻”是与海水有关联的水稻。科学地解释,它不是指能够在海水里生长的水稻,而是耐盐碱水稻,可以生长在沿海滩涂和盐碱地。耐盐水稻一般是指能够在盐分浓度为0.3%以上的土壤正常生长的水稻。

“海水浓度约为3%,目前发现的耐盐水稻最高耐盐浓度不超过1.2%,所以直接用海水来种植水稻在可以预见的时间内是不可能实现的。”海南省耐盐作物生物技术重点实验室水稻育种专家、海南大学农林学院教授罗越华介绍,虽然目前的“海水稻”产量还不高,但经过科学的育种和培养,“海水稻”的推广价值正在被不断发现。

培育能在恶盐滩上种植的作物,一直是不少专家学者致力的事业。四面环海的海南,拥有217万亩盐碱地,关于耐盐作物的研究早在1999年就开始了。当时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,其研究成果为我国海水和盐土农业发展打下了较好的基础。

### 水稻是盐碱地开发利用的首选

土壤盐渍化是影响农业生产的重要因素之一。在人口不断增加、耕地日趋减少和淡水资源不足的严重压力下,积极利用大面积盐渍化、荒漠化土地和丰富的咸水资源发展盐土农业,已成为全球备受关注的重大课题。

早在1986年,广东农业科学家陈日胜发现了一种可以抗盐碱性的野生水稻。到2014年11月,陈日胜已将“海水稻”从亩产100斤增至300斤,在广东、浙江等地,“海水稻”种植面积也扩种到1000多亩。

到了2014年,中国工程院院士、杂交水稻之父袁隆平获悉“海水稻”情况后,认为“海水稻”具备

极高的科学研究和利用价值。两年后,袁隆平院士牵头成立了青岛“海水稻”研究发展中心,专门从事耐盐碱高产水稻方面的研究。

“水稻是沿海滩涂和盐碱地开发利用的首选粮食作物。”省农科院粮食作物研究所研究员王效宁认为,水稻作为一种重要的经济作物,若能开发1亿亩盐碱地,将可以解决2亿人的粮食问题,具有极其重要的战略意义和潜在的巨大经济效益。合理开发沿海滩涂和盐碱地种植水稻,可以扩大水稻种植面积,增加稻谷产量。

同时,水稻生长期间的水环境可以对滩涂和盐碱地的可溶性盐碱起到淋溶降盐作用,水稻自身也具备降低盐分的生物作用。此外,水稻秸秆还田还是增加土壤有机质、培肥土壤、改良盐碱地的一项有效措施。

我国海岸线长达3.2万公里,现有滩涂总面积3518万亩;海南岛的海岸线长1800多公里,有滩涂面积217万亩。王效宁说,开发沿海滩涂以及内陆现有的盐碱地资源,并开展粮食作物生产,对于增加耕地数量、保障国家粮食安全,具有重要现实意义和长远战略意义。

“海南是中国南繁育种基地,一年四季均可开展水稻试验研究,能够加速育种进程,比内地缩短一半的时间。”这早已成为我国育种专家的共识。

### 海南的海水倒灌农田需要耐盐水稻

对于四面环海的海南而言,台风季节常发生海水倒灌情况,海南又素有“天然大温室”美称,具备“海水稻”研究试验条件。

“但海南种植耐盐水稻面积不大,只有海边的海水入侵或者海水倒灌农田,才需要有耐盐水稻。”罗越华说,种植耐盐水稻与海南气候关系倒是不那么紧密,只是台风季节容易造成海水倒灌,造成土地盐害。不过随着种植年限的增加,

雨水的冲刷土壤盐度会逐步降低,危害也随之减轻。

记者通过采访主要研究“海水稻”的海南大学及省农科院了解到,海南的“海水稻”仍处在研究阶段,仍未在生产上大面积应用。到目前为止,省农科院已在海水倒灌区文昌铺前镇、罗豆农场以及海口三江农场种植“海水稻”。这些地区农田盐度高,农民撂荒严重。

省农科院研究“海水稻”工作是从2014年威马逊台风后开始的,当时文昌、海口等部分地区海水倒灌,造成大量农田盐分过高,不能种植农作物。省农科院粮食作物研究所先后承担了“海水倒灌农田修复关键技术研究重大科技项目”中的“耐盐作物品种的引进、试种与筛选”项目,以及“适宜海南沿海滩涂的耐盐水稻资源发掘与耐盐育种新材料创制”项目。

2015年,省农科院育成耐盐杂交稻“特优458”,在海水倒灌区盐度达0.5%的文昌市罗豆洋示范种植60亩,平均产量达323.3公斤/亩。去年,育成的耐盐杂交稻“特优361”和“广8优305”在文昌铺前镇山尾村盐度达0.8%的田洋示范50亩,平均亩产382.6公斤。

罗越华介绍,当前海南大学在文昌市罗豆农场和铺前镇试验并扩大示范过耐盐水稻品种“两优113”和“D奇宝优1688”“D奇宝优1688”是一个通过海南省审定的杂交稻品种,我们发现它耐盐性好并进行示范,去年在铺前镇示范种植超过千亩。”

更早一些,11年前,海南大学便与湖南农科院水稻研究所合作,将高耐盐野生植物芦苇的DNA导入普通水稻,经过5年鉴定、筛选及加代选育,培育出一批农艺性状稳定的耐盐水稻新品系,不仅育种时间较一般的常规育种缩短了一倍,而且让水稻获得了异源物种——芦苇的耐盐性。

到了2013年,琼湘科学家联合研究得到的“海湘030”“海湘016”“海湘121”在江苏含盐0.3

至0.4%的沿海滩涂上种植,其中“海湘030”亩产高达400公斤,处于国内外同类研究的先进水平。

“现在我们最新研究的耐盐水稻品种‘盐两优113’米质达到国家二级优质米标准,我们正努力申请海南省品种审定工作。”罗越华说。

### 耐盐水稻研究是个大课题

耐盐水稻研究是个大课题,国内做耐盐水稻研究的单位不少。但海南科研团队的研发优势是:得益于这里良好的育种条件,耐盐优质杂交稻新品种选育推进比较快。

专家们介绍,耐盐水稻在南方籼稻区育种目标只需耐盐即可,而北方粳稻区除了耐盐还要考虑耐碱。海南沿海滩涂土壤与内地盐碱地属不同类型的土壤,对水稻材料的耐盐性要求不同,因此海南主要是针对沿海滩涂土壤条件开展相关育种研究。

上世纪五六十年代,辽宁省盐碱地利用研究所就已开展水稻耐盐方面的研究。利用水稻优良品种在人工盐池进行抗盐鉴定等方法,选育出30多个水稻新品种(组合),并通过盐胁迫下水稻花药、成熟种胚进行分化培养,获得几个耐盐性较好的株系,已形成了一套完整的耐盐育种组培技术体系。

和海南大学一样研究历史悠久的育种单位还有江苏省沿海地区农科所。上世纪80年代,该研究所便开展耐盐水稻相关研究,通过在人工模拟盐池和沿海滩涂实地进行耐盐水稻种质资源的鉴定、筛选,先后筛选出优良耐盐水稻种质资源、品种(品系)800多份。近年来,他们又鉴定、筛选出一批适于沿海滩涂种植的耐盐常规粳稻新品种,正在江苏沿海滩涂盐碱地示范种植。

此外,广东省农科院水稻所也做一些耐盐水稻新品种选育。近年来,青岛“海水稻”研发中心也开展“海水稻”研究。许许多多农业水稻专家在此奔忙、奋斗。■



海南大学的科研团队在文昌铺前的农田里观察“海水稻”长势。(资料图片)