

“海水稻”，盐碱地上种出的作物奇迹



“海水稻”一词,近段时间热度不减。

“杂交水稻之父”、中国工程院院士袁隆平带领的研发团队在位于新疆、黑龙江、山东、浙江和陕西的6个试验基地种植耐盐碱水稻(俗称“海水稻”),为我国大面积盐碱地筛选优势海水稻品种。

7月底,袁隆平的名字又上了热搜;这一次,他带领的青岛海水稻研发中心团队在阿联酋迪拜热带沙漠中的海水稻试验种植取得阶段性成功,引发广泛关注。但就在前不久,我国著名水稻栽培专家凌启鸿在媒体发文称“海水稻名不副实”,一时间众说纷纭。

无论出发点怎样,海水稻的发展有利于解决人类生存和发展的问題,这是毋庸置疑的。人类从未停止过向险惡的自然环境挑战。在盐碱地上种植海水稻就是其中的一种方式。许许多多农业水稻专家,也在为此奔忙、奋斗。

本版文字统筹:张红英

海水稻是什么稻? 为何要进行海水稻研发?

世界上不少国家和地区都在做关于海水稻的研究。从字面意思上理解,海水稻是与海水有关联的水稻。专家解释,海水稻,其实是耐盐碱水稻的形象化称呼。科学地讲,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等含盐量土地上。

土壤盐渍化是影响农业生产和生态环境的重要因素之一。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。

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。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。

水稻是盐碱地开发利用的首选。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。

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。

全世界范围内,目前已发现并被作为耐盐碱水稻种质资源入库保存的野生或半野生状态的水稻材料超过100种,我国农业科技工作者也陆续发现并保存了很多耐盐碱水稻材料。

海水稻直接种在海水里吗?并非如此。青岛海水稻研发中心试验池里,用的海水和淡水稀释固定含盐率的水,是为了确保品种筛选试验的稳定性、科学性和准确性,这样固定盐度灌溉水所筛选出来的海水

稻材料可真实反映出品种的耐盐性,比在自然界大田中的耐盐数据更精准。

袁隆平表示,在盐碱地、滩涂地上种植海水稻,提高盐碱地农业生产力,是提升我国粮食总量、保障粮食安全、改善生态环境的重要举措。

今年5月底,青岛海水稻研发中心和袁米农业科技有限公司共同启动“中华拓荒人计划”,在我国新疆喀什岳普湖、黑龙江大庆、山东东营军马场、山东青岛城阳区、浙江温州、陕西延安南泥湾等六地,同时进行水稻插秧拓荒,基本对我国主要盐碱地类型实现了全覆盖。

荒地变良田, 海水稻推广的重要价值

海水稻广受关注,其中重要一点便是它可以向盐碱地要良田。

据联合国教科文组织和粮农组织不完全统计,全世界盐碱地面积约9.5亿公顷,占世界总耕地面积的20%,我国大约有15亿亩盐碱地,其中有2.8亿亩盐碱地可供开发利用,这2.8亿亩盐渍化土地中,有1.4亿亩在18亿亩耕地红线以内。因此,开发和利用这些土地资源,一定程度上可缓解我国的耕地压力。

专家称,实际上,海水稻的研发推广,主要针对的是我国经过这近3亿亩简单改良即可种植的盐碱地。

荒地变良田,这是海水稻推广的重要价值之一。连续种植海水稻,可以将盐碱地改造成为可供普通作物耕种的土地。

据介绍,在我国大部分盐碱地分布区域淡水资源缺乏,但在地表径流中存在很多含盐度在2%—6%的、在传统农业中无法使用的边际水。去年9月28日青岛海水稻研发中心进行测产的海水稻品种,是在全生命周期6%盐度水分灌溉条件下取得的,也就意味着盐碱地地区边际水可以被大量应用于农业生产。另外,在具备大量淡水资源的盐碱地区域,利用



淡水资源灌溉,可以大量缩减传统的淡水洗盐的过程,结合渗灌、滴灌、暗管收集回用等节水措施,可以更加有效地节约淡水资源,可持续地开发利用盐碱地。

青岛海水稻研发中心副主任张国栋说,该中心采用“四维改良法”盐碱地稻作改良技术,构建了一套针对性的技术体系。

据介绍,“四维改良法”是整合了要素物联网系统、土壤定向调节剂、植物生长调节素及抗逆性水稻等四大农业生产要素的技术配套方法,分别针对淡水资源少、土地盐碱度高、肥力低、土壤团粒结构差、缺乏耐盐碱作物品种等问题。根据各地盐碱地情况,四大要素技术可自由搭配,量身定制解决方案。

采用这种方法改良土地,成本如何?张国栋介绍,利用3年时间,每亩地一次性总投入约1万元,包括埋设管道、传感器以及基本的农田沟渠路建设,使用寿命在10年以上,随着大规模推广,成本还会递减,更重要的是,“四维改良法”技术的应用,可以把盐碱地改造为数字化农田。

今年5月底,在印度、埃及、阿联酋等国专家的参与下,中国工程院院士袁隆平带领的青島海水稻研发中心团队,对在迪拜热带沙漠地区实验种植的海水稻进行测产,其中一个海水稻材料产量超过亩产500公斤,有两个材料产量超过亩产400公斤,在沙漠里种植海水稻获得阶段性成功。这,也得益于四维改良法的应用。

海水稻, 距离推广有多远

7月底,“杂交水稻之父”袁隆平的名字又上了热搜;这一次,他带领的青島海水稻研发中心团队在阿联酋迪拜热带沙漠中的海水稻试验种植取得阶段性成功,引发广泛关注。

海水稻阶段性种植成果的消息,也牵动着网友兴奋的神经。更有媒体写道:“如果在1亿亩盐碱地推广‘海水稻’,按亩产300公斤保守计算,年产量也将达到300亿公斤,能养活8000万人口!”

我国著名水稻栽培专家凌启鸿并不这样认为。最近由他执笔的《盐碱地种稻有关问题的讨论》一文中提出,水稻耐盐育种的突破性进展尚不能改变盐碱地种稻还必须靠淡水灌溉洗盐这一基本规律;其次,

建设长距离输送淡水灌溉工程是基础,淡水需求量巨大,工程巨大,因此大面积滩涂种稻较困难。凌启鸿认为,上亿亩大规模发展的滩涂种稻,是一个长期的理想目标,缺乏现实性,而海水稻的名称,过分夸大了耐盐育种的作用,忽视了引淡水灌溉的基础作用,会引起误导。扬州大学农学院戴其根教授也明确表示,海水稻只是耐盐碱水稻的一种形象化称呼,并非字面理解的“直接利用海水对水稻进行灌溉种植”。

把“耐盐碱水稻”称之为“海水稻”,确实朗朗上口、便于传播,但两位专家的质疑,从科学家应有的严谨来看无不道理。有专家强调,“海水稻离不开淡水,离不开长期水土监测,土壤改良加上水旱轮作,兼顾选种,多管齐下,保证成活,兼顾经济价值和社会价值。不盲从,不夸大,不妄论,是科学严谨的态度。”

实际上,从培育到推广,这只是刚刚开始。海水稻要在国内实现推广种植,还需要经历许多过程。

推广种植前,需闯关试验多重筛选。经品种审定后,才具备大规模推广资质。

据介绍,目前海水稻选育是通过分子标记辅助育种技术和杂交水稻技术,选育出产量高、抗性好、口感佳、营养高的品种,在农业农村部特殊品种区试监管下,在不同生态区域进行两年海水稻品种区试试验和一年生产性试验,如果通过品种审定,就具备了大规模推广的资质。

受农业农村部委托,青岛海水稻研发中心联合我国在耐盐碱水稻领域的农业科研院所共同制定了《耐盐碱水稻品种试验实施方案》《耐盐碱水稻品种审定标准》和《水稻品种全生育期耐盐性鉴定技术规程》,其中规定了耐盐碱水稻品种的耐盐性分为3%和6%两个等级。青岛海水稻研发中心还作为牵头单位与江苏农科院联合组建耐盐碱水稻区试联合体,从2017年开始进行耐盐碱水稻区试试验,有望获得我国第一批耐盐碱水稻审定品种。

据目前试验产量测算,预期大田亩产可超400公斤。不过,由于种量有限,种植面积小,该产量不能直接推定为大田农业种植产量。关于价格,海水稻现在整体还处在试种试验阶段,研发成本较高,等到大规模推广阶段,成本会降低。

(本版文字综合新华社、人民日报、科技日报、新华日报等媒体相关报道整理而成)

【实践】

海水稻在江苏“开花”已久

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。

近年来,江苏省沿海地区农科所鉴定、筛选出一批适于沿海滩涂种植的耐盐常规中粳稻新品种,正在该省沿海滩涂盐碱地示范种植。

2017年,江苏省华东有色地勘局海洋地质研究院在南通市政

府、江苏省国土资源厅的推动下,在通州湾启动耐盐水稻试验项目,这是该省首次系统性、科学性实施耐盐水稻项目——5月平整土地,6月洗盐降盐,7月插秧,通过科学管理和实施,当年见效,最终实测亩产340公斤。

江苏盐城农科院从事耐盐水稻的研究已有多年,育种成果显著;省沿海集团2015年在盐城

东台条子泥滩涂上试种海水稻,到2017年种植面积达到4810亩,平均亩产稻谷达433公斤……

在耕地占补平衡工作的大背景下,江苏用于养殖的166.92万亩沿海滩涂资源作为重要的耕地后备资源,蕴藏着巨大的潜力,经过科学规划、有序开发和逐步改造,将增加补充耕地指标,有效缓解耕地占补平衡的压力;而且,盐碱地在连续耕作多年之后,能够有效地改善生态。

