

中化在宁夏探索全链条盐碱地治理——

连片盐碱地变身致富田

本报记者 王俊岭

9月的宁夏，位于贺兰山脚下的石嘴山市平罗县灵沙乡，1.75万亩高标准农田集中连片，成熟的玉米和高粱让这片土地显得格外生机勃勃。初来乍到的人很难想到，就在几年前，这里还是大片白茫茫的盐碱地。

中国是盐碱地大国，盐碱地面积排名世界第三，主要分布在东北、西北、华北及部分沿海地区。其中，宁夏引黄灌区有约248万亩，土壤整体有机质低、中重度盐害碱害土壤占比大，普通农作物难以生长。

大片盐碱地如何变成高产田？科技工作者采取了哪些措施？近日，记者深入当地进行了采访。



上图为宁夏回族自治区石嘴山市平罗县，改良盐碱地上的玉米迎来了丰收。

改良盐碱地离不开一系列高科技手段的应用。左图为中化现代农业有限公司的技术人员在宁夏石嘴山市平罗县灵沙乡德润农场数字化可视平台查看玉米地遥感图像。

下图为中化现代农业有限公司的技术人员在宁夏石嘴山市大武口盐碱示范田查看玉米长势。

均为康浩源摄



难啃的“硬骨头”

“以前这里要啥没啥，没想到现在靠着高科技，庄稼居然能长这么高！”宁夏回族自治区石嘴山市大武口区星海镇祥河村村民秦继红指着即将收获的600亩高粱，脸上洋溢着笑容。他告诉记者，自己务农30多年了，以前从没对这片撂荒的盐碱地抱什么希望。如今，经过改良，盐碱地“活了”！

像秦继红这样“没想到”的人不在少数。毕竟，盐碱地自身的基础条件，多年来确实很难让人乐观。

宁夏大学教授、宁夏盐碱地改良利用科技创新团队负责人许兴介绍，宁夏南北狭长，地势大体上是“南高北低、西部高差大、东部起伏缓”。贺兰山脚下的石嘴山市地处宁夏引黄灌区下游，“盐随水来”容易，“盐随水去”却较难。特别是大武口区，“盐碱双高”的耕地约占当地耕地面积的六到七成，土壤盐碱使粮食产量受到很大影响，重度盐碱地几乎无法种植粮食作物。类型多、不好治、易反复，是盐碱地治理中最难啃的“硬骨头”。

“从气象看，内陆地区降雨量少、水分蒸发快；从地形看，当地地势低洼、排水不畅；从地质条件看，这里地下水位高，含盐量大；从人为因素看，以往农业种植灌溉不协同，也容易加剧土地积水。这些都是形成黄河流域内陆盐碱地的重要原因。”许兴说。

盐碱高、板结重、土壤瘦、排水难……记者跟随科研人员走进一处试验田，随机取了一捧未经改良的土放进仪器。不一会儿，仪器显示的pH值就高达9.17。这种条件下，

如何让盐碱地成为“大粮仓”，着实需要科技工作者们费一番脑筋。

“中国可供开发的盐碱地资源超过5亿亩，但盐碱地综合治理一直以来都是全球性难题。相比于碳酸盐较高的东北苏打盐碱地和氯化钠较多的滨海盐碱地，宁夏的黄河流域内陆盐碱地受地形和气候影响，钠盐、镁盐、钙盐等通过虹吸作用纷纷向地表汇集，盐碱成分更为复杂。”沈阳化工研究院土壤修复研发总监李婷婷分析，换土抬田、土壤掺沙、灌水洗田等传统方法尽管可以在早期起到一定作用，但依然“治标不治本”。短期效果过后容易加剧养分流失，构建健康的土壤肥力变得更加困难。因此，根治盐碱地是一个系统工程，需要多方合力、因地制宜。



扫码观看视频

两把“金钥匙”

白茫茫的盐碱地究竟是如何变成适合耕种、实现高产的“绿洲”的呢？科研人员探索出两把“金钥匙”，破解难题。

第一把，采取多重手段改良土壤，力争“以地适种”。

“向盐碱地要粮食，最难的就是如何在作物生长全周期破解土地盐碱化。”中化现代农业有限公司西北大区项目经理胡元峰举例说，盐碱地治理周期长、投入大，自己和同事们在“AT1示范田”采用工程、化学、生物相结合的方式，综合使用了包括暗管排

盐、遥感图像分析、水肥一体化、配套盐碱地种植技术等组合拳进行“去盐除碱”。比如，针对土壤结构差的问题，采取“深耕精平+合理使用调理剂”的方法改善团粒结构、提高土壤缓冲能力；针对土壤肥力低的问题，采用增施有机肥、土壤调理剂、微生物菌剂等措施提升地力。

胡元峰告诉本报记者，目前技术人员已经构建了盐碱地土壤健康、耐盐微生物菌剂和抗盐促生物刺激素等研究模型，有针对性地降低盐分、提高养分利用效率。经过一年多的治理，这片原本像盖了“白被子”的中重度盐碱地，土壤含盐量已降至36.5%、盐度下降20%、碱度下降60%。“土壤肥力生态逐步恢复，中重度盐碱地正在转向轻度，大片曾经荒废的盐碱地种上了庄

稼、重获新生。”他说。

第二把，积极研发培育适合当地推广的耐盐碱作物，做到“以种适地”。

“AT1示范田”这个名字的由来，就与耐盐碱作物的种子选育有关。据了解，2023年，中国中化旗下先正达集团中国首席科学家、中国科学院遗传与发育生物学研究所研究员谢旗带领科研团队与多家单位协同攻关，发现并完成验证的耐碱相关基因“AT1”。“尽管盐碱地经过科学改良可以耕作，但毕竟和正常耕地有所区别。这就需要我们对耐盐碱且具有经济社会价值的作物进行育种和耕作。多项实验数据表明，利用‘AT1基因’能够使高粱籽粒增产20.1%，全株生物量(青贮用)增加近30.5%。”谢旗说。

据了解，先正达集团中国紧密围绕“以种适地”和“以地适种”相结合进行探索实践，建立了温室苗期耐盐、耐盐碱测试体系和耐盐碱作物田间筛选标准，通过玉米、高粱、燕麦、大豆等多品种试种试验，选择更耐盐碱的作物及品种，开展AT1基因在不同作物的耐碱机制工作，筛选出耐盐碱新种源21个。

“在播种前，大家还为种子穿上‘第二层外衣’，提升其在盐碱环境中的适应性。”胡元峰说。

破“碱”成“蝶”

盐碱地治理需要大量资源投入，如何做到可持续？多位专家认为，除了技术研究和应用示范，还需要在产业推进和商业发展上做文章，真正形成全产业链发展模式，推动社会各方积极参与。

当记者来到位于宁夏千叶青农业科技发展有限公司时，看到工人们正在有序操作装载机、裹膜机等设备进行玉米青贮饲料打捆加工作业。每隔几分钟，就有一卷1吨重的饲料下线。

“这些牧草和青贮饲料就是在改良后的盐碱地上种出来的。”该公司董事长韩干说，在和盐碱地打交道的过程中，企业最初想法只是单纯的治理、利用盐碱地，但实践多了才发现盐碱地形成的自然原因是无法人为消除的。要想获得长期效果，必须放宽视野、顺势而为，把盐碱地当作一种资源来利用，从产业链的角度谋划发展方向。

韩干说，在农业领域素有“顺境出产量、逆境出品质”的说法，意思是说肥沃的土壤容易实现增产丰收，盐碱地等贫瘠的土壤上作物生长慢，但也更容易产出优质农产品。枸杞、红枣、滩羊等宁夏知名特产，就是盐碱地里出来的。

“循着这样的思路，我们开始尝试在盐碱地改良的基础上种植耐盐碱牧草。牧草本身卖不上价，我们就改造成人工牧场直接进行放牧，最终提升每亩土地的经济附加值。”韩干说，企业目前每亩地的载畜量可以达到5至7只羊，亩均产出每年可以达到上万元。

从产业链角度谋划盐碱地的改良、开发与利用，既是企业的现实诉求，又是科研人员的努力方向。“山西陈醋品质好，既得益于制作工艺，更离不开那里优质的高粱。这为培育高品质耐盐碱高粱种子提供了思路和动力。现在，已经有科研人员开始研究口感好、耐盐碱的新品种高粱，争取让这里的高粱能像其他健康粗粮那样端上百姓餐桌。”谢旗举例说。

“总体看，贺兰山脚下的盐碱地改良既包括了平整土地、暗管排盐、浅埋滴灌等前期基础工程，又包括土壤改良、种子选育、根际微域健康土壤环境等中期举措，还包括科学种植、农事管理等后期维护，可以说是一个综合性很强的项目。它用一整套的‘技术串’‘服务串’，带动了全产业链发展，让荒芜的盐碱地变成致富增收的绿洲。”李婷婷说。

宁夏石嘴山市大武口区区委书记冯瑞说，“下一步，我们将在更多土地盐碱较重的区域推广这些举措，大力发展富硒特色产业，破‘碱’成‘蝶’。”

中国石化在非洲实施“乡村打井”等惠民项目——

“再也不用长途跋涉取水了”

本报记者 廖睿灵

前不久，2024年中非合作论坛北京峰会召开期间，一项贷款协议在北京顺利签署——这是由中国石化新星公司所属中地海外公司承建、中国进出口银行提供优惠贷款的塞内加尔乡村打井二期项目签署贷款协议。该项目是中地海外公司在塞内加尔承建的第三个优惠贷款项目，建成后惠及超100万人口。

扎根非洲大陆，坚持“开放合作、互利共赢”，多年来，中国石化在积极与非洲国家开展能源合作的同时，也着眼改善民生问题，建成一项项深受当地民众欢迎的民生工程。

位于非洲西部的塞内加尔临近撒哈拉沙漠，旱季最高气温超过40℃。过去，这里农村地区的村民常年受供水设施老旧、生活基本用水得不到保障而困扰。塞内加尔久尔贝勒区的巴林村就是昔日“缺水村”之一。

“以前想打水很困难，村里只有一口井，而且常年缺乏维护。”迪奥姆是

中地海外塞内加尔公司乡村打井工程的一名水井协调员，据她回忆，以前当地村民为了打水，常常得凌晨就开始排队，邻村村民要走两公里路才能到水井处，打水的队伍总是排到午夜。为此，村里很多年轻人都无法去上学。

中国企业的“打井工程”改变了这一局面。乡村打井工程是中塞双方落实“十大合作计划”的举措之一，巴林村等村庄的新水井，就是中国提供融资实施塞内加尔乡村打井工程的一部分。有了新水井，不仅当地村民能喝上干净的饮用水，农业和畜牧业用水也有了更好保障。“中国朋友给我们村修了3个取水点，再也不用长途跋涉几个小时去取水了。”塞内加尔西部久尔贝勒大区村民姆巴凯说。

据介绍，中地海外公司建设的乡村打井一期项目，已遍布塞内加尔全国14个大区中的12个，已累计建设177口水塔、234口水井、约1800公里供水管网。目前，该公司累计在非洲

完成互联互通项目283个、城市综合供水工程68个、民生改善项目36个。这些工程共同构成了中国石化在塞内加尔的民生品牌“乡村打井”项目，成为中非友谊与合作的见证。

类似的民生工程还有很多。在位于非洲东北部的埃及，中国石化国际公司和阿帕奇公司共同实施女童教育帮扶计划，以修建和资助女童学校为主，支持学龄女童接受教育，目前已在当地修建200余所女童学校，1.5万名女童从中受益。

在位于非洲东部的肯尼亚，被誉为“中肯友谊之路”的内罗毕市政道路，被称作“云端之路”肯尼亚乡村道路、作为“东非第一路”西卡高速公路等，为当地人民生活提供了便利。目前，中国石化石油工程建设公司、中地海外公司等企业在当地修建了总里程达546公里的“民生路”，帮助当地产品走向市场甚至跨洋远销，为当地经济发展打通脉络。



“花园城市”宜居宜游

江西省赣州蓉江新区在推进城市更新行动中，充分利用城市中的边角地、闲置地规划和建设“口袋公园”，配套建设彩色游步道、绿道、儿童游乐区、休闲健身区等功能型设施和场所，改善人居环境，提高市民生活品质。图为赣州蓉江新区新世纪公园景色宜人。

朱海鹏摄（人民视觉）