

□ 本报记者 乔文汇

西北干旱半干旱盐碱地

降水稀少、蒸发强烈的地区，底层盐碱土和地下水盐分上升到地表后，因为水分蒸发，导致盐分留在土壤表层难以溶解，日积月累形成盐碱土。在新疆，又因为“三山夹两盆、山盆相间”相对封闭的地形因素，导致盐分不断向地表聚集，使土地产生盐碱化。新疆被称为“盐碱地博物馆”，盐碱地分布广、类型多、面积大。

盐碱地综合利用②

攻关 唤醒沉睡的耕地资源

——新疆盐碱地治理状况调查

新疆地区的农耕史，就是一部治理盐渍化的历史。作为我国盐渍化土壤面积最大的分布区，新疆将盐碱地治理作为一项长期任务、一项常态化工作，大力推进盐碱地改造提升这一系统性工程，努力做好盐碱地特色农业这篇大文章。经过多年不懈努力，“盐碱地里麦花香”“盐碱地里打新粮”“盐碱地里建粮仓”等场景，已在新疆处处可见。

2022年，中国地质调查局乌鲁木齐自然资源综合调查中心启动了环塔里木盆地绿洲区土壤盐渍化现状调查项目。该项目为期3年，计划结合高分辨率遥感影像，通过统一布设点位，均匀采集土壤层0至60厘米处土壤样品，让数据更加精准全面。

“去年，我们在南疆绿洲区采集了约6000个点位的土壤样品，今年将细化工作，力求提供全域、高精度的调查成果。”环塔里木盆地绿洲区土壤盐渍化现状调查项目负责人赫银峰说，调查结果将为破解南疆全域土地盐渍化问题提供依据和基础支撑，进一步探索南疆盐碱地改良和综合治理方案。

培育发展咸水产业

在盐渍化严重的土地，真的寸草不生吗？其实不然。如今，在新疆克拉玛依、新疆生产建设兵团第二师三十三团等地，未经治理的盐碱地郁郁葱葱，上面都生长着一种盐生植物——盐地碱蓬。这种植物善于“吃盐”，每地可带走400多公斤盐分，三四年后，就可以种植常规作物。在克拉玛依市农业综合开发区一处棉田，曾种植过3年盐地碱蓬，第4年种下棉花，平均亩产达350公斤。

新疆地下特别是荒漠下，是一座“咸水海洋”，这也是一种资源。将盐碱地治理与咸水利用相结合，发展咸水产业，成为新疆盐碱地治理的一个重要思路方向。田长彦介绍，有的盐生植物可以食用，有的可作饲料，有的可以作药材，还有的可以作为景观绿化，用途多样。营养丰富的盐地碱蓬就可以食用，凉拌、清炒或包饺子均可。此外，盐生植物还可用于制生物炭，改良酸化土壤。

因地制宜精准施策

盐碱地中的盐碱含量是动态变化的，同一区域在不同季节、不同天气状况、不同耕作方式下，盐碱含量均会发生变化。一场雨甚至一场风，也会造成盐碱含量起伏，这是盐碱地治理的一个难题。

对此，新疆在治理过程中一方面以不变应万变，即通过平整土地、建立防护林带等具有普适性、通用性的传统方式，开展土壤改良和利用；另一方面根据不同地块不同阶段的盐碱含量，增施相应有机肥以及采用其他化学改良措施，精准施策，以变应变。

今年春播前，在新疆生产建设兵团一师阿拉尔市十团昌安镇，大家采用了深耕粉碎松土机开展松土作业。这种农机配有螺旋钻头，可高速旋转入地表以下60厘米，将土壤板结块粉碎成颗粒粉末状，随后盐碱就可随灌水沉降到深耕层底部。去年，当地在500亩棉田开展了实验，增产效果明显，每亩增产50公斤至100公斤。

“土壤板结、不平整，会造成低处水多、高处水少、高处积盐，影响作物出苗生长。”十团昌安镇十二连党支部书记陈国刚介绍，“十二连有近3000亩黏性比较重的板结地，通过深耕粉碎松土耕作方式，能有效改变土壤的通透性、渗水性，可有效治理盐碱。我们有信心把低产田改造成高产田。”

眼下，盐碱地治理手段多样，但每一种都有优点与不足，具有一定适用范围和条件。有专家建议，应立足盐碱含量动态变化这一事实，因地制宜、因时制宜、综合施策，打出治理组合拳。比如，有的地方在土壤盐碱地里使用石膏后，再灌水洗盐；有的地方推广耐盐植物改良盐碱土壤，并利用微生物和植物共同改良；有的地方适时采用“作物专用肥+土壤改良剂”，均取得了良好治理效果。

虽然区域盐碱含量动态变化，但新疆地处内陆，盐类等物质在区内循环，从整体上看基本平衡。基于这一事实，客观上要求盐碱地治理应有大格局。来自新疆水利水电勘测设计研究院的专家张龙表示，应建立统一完善的排水排盐系统，着眼于区域性水盐平衡，对水资源统一规划、综合平衡。

“为充分发挥渠系排水的作用，应从全流域着手，地方与兵团、地区与地区之间互相配合，统一规划，统筹安排。”张龙在《近二十年新疆灌区盐碱地变化情况分析和对策研究》中建议，正确处理上游与下游、地区与地区、农区环境与绿洲边缘环境之间的关系，建立流域完善、完整的排水、排盐系统。

着眼于精准掌握新疆南疆盐碱地情况，科学准确反映南疆地区盐渍化的动态演变过程，

化零为整，整体推进盐碱地治理，一举两得。”昌吉市庙尔沟乡党委书记袁彬说。

在昌吉市庙尔沟乡，连片盐碱地经过治理已从荒地变身为棉田、麦田，成为分配给从大山搬迁出来的定居牧民的耕地。牧民哈那恩于2013年下山定居，落户在庙尔沟乡和谐二村，全家分配有54亩耕地。他将这些耕地以每亩1200元的价格流转给昌吉市龙源生态农业有限公司，每年仅流转费收入就达6.48万元。

“盐碱地治理，其实就是做好科学管理，把握好选种、整地、施肥、灌溉等环节，坚持不懈、久久为功。只有土地规模化经营，才能更好地实现盐碱地有效治理。”昌吉市龙源生态农业有限公司负责人赵宗平告诉记者，“我们在和谐二村共流转经营1.77万亩土地，虽然都是盐碱地，但无论是种棉花还是小麦，产量均在稳步提升。”

有效治理关键在水

盐随水来，盐随水去，水既是土壤积盐的因素，又是土壤脱盐的载体。因此，盐碱地有效治理的关键在水，要协调好水和盐的关系，特别是对于水资源短缺的新疆更是如此。“盐碱地改良与利用不论什么技术，关键是水的保障。可以说，新疆地区的农耕史，就是一部治理盐渍化的历史。”田长彦说。

过去，新疆常以“大灌大排”稀释土壤中盐碱的方式去盐压碱，需要水资源高强度开发。但受水资源约束，这种方式不可持续。田长彦表示，如何以更少的水去除更多的盐，一直在盐碱地治理方面探索的课题。

为集约高效利用水资源，巴音郭楞蒙古自治州推广节水控盐技术，通过春灌“滴水出苗”和“干播湿出”技术组合模式，大幅减少盐碱用水量。在尉犁县阿克苏普乡轻度盐渍化棉田进行的实验表明，应用节水控盐技术比漫灌平均每亩节水75立方米；平均出苗率81.3%，比漫灌出苗率提高7个百分点。“我们结合高标准农田建设，推广应用新技术。”尉犁县阿克苏普乡农业发展中心副主任买买提依明·库尔班说，当地水资源相对紧缺，采取“干播湿出”等技术只需播种后灌溉“出苗水”，既节水又增产。

有的地区则按照农业生产生态相协调的思路，通过种植水稻洗盐。此举既有一定经济效益，又有降低土壤含盐作用。温宿县托甫汗镇水资源相对充足，目前水稻种植面积逾2万亩，水稻成为该镇除林果以外的第二大农业产业。“昔日盐碱滩，今朝种稻田”成为当地种植水稻开展盐碱地治理的生动写照。

然而，种植水稻也会面临水资源制约。大面积种水稻会抬升区域地下水水位，进一步加重盐碱化问题。对此，新疆一些地区以水旱轮作方式，保障土地生产力。具体来说就是开展一年水稻种植，洗一洗土壤耕作层的盐分后，可保障三四年旱地作物生长；种植旱地作物三四年后，会导致土壤耕层盐渍化，影响作物生长，再进行一年的水稻种植。

着眼于水资源高效利用，滴灌节水技术在新疆逐步推广普及，这也给盐碱地治理带来新挑战。田长彦介绍，滴灌技术可将水和养分直接输送到作物根部，也使土壤中植物根层盐分淡化，但并不能把盐分从农田中排出，进而造成土壤积盐。“滴灌技术的普及应用，也形成了一个可以从防治盐渍化到新的盐渍化抬头的过程。”田长彦认为，从长期看，应防止在土壤表层下40厘米或60厘米处形成不透水的盐结盘层，对于地下水水位高或土壤盐分重的农田，应

在新疆生产建设兵团第二师三十三团，当地职工不仅成功种植了盐地碱蓬，还注册了“皇晒菜”商标，打出了“碱地珍品”特色招牌，平均每亩纯收入达2000元。农户阿迪力·哈合提通过直播带货，将盐地碱蓬卖到乌鲁木齐和北京、广州、深圳、杭州等地，拓宽了增收渠道。

新疆一些地区还在盐碱地上种植盐角草、盐爪爪、黄花补血草、野榆钱菠菜等盐生植物。这些植物既能“吃盐”，又具备经济价值，让曾经干裂、泛着白花的寸草之地，焕发出勃勃生机。

兵团二师三十三团还利用地下丰富的咸水资源，建设卤虫养殖池，发展卤虫养殖。卤虫是鱼虾幼体饲料，能够在高盐的环境下生存，市场前景十分广阔。据测算，在咸水中养殖卤虫，每亩水域可创收上万元。

新疆生产建设兵团第一师阿拉尔市二团新井子镇则将除盐压碱形成的盐碱水引流，在大漠戈壁上造出了一座秀美湖泊。通过大力发展旅游业，当地走出了一条盐碱地综合治理新路。今年“五一”假期前，依湖而建的“望湖驿站”景区开门迎客，当地职工首次吃上了“旅游饭”。这片水域位于二团新井子镇二十三连辖区内，该连党支部书记张学辉说，“我们将依湖打造集吃、住、游、购于一体的旅游度假地，推进农旅融合发展”。

新疆发展咸水产业，才刚刚起步。盐生植物规模化利用的基础是规模化种植，这在新疆还没有实现。特别是新疆盐碱地分布广泛，须针对不同类型的盐生植物、不同区域开发有针对性的高产高效栽培技术。“发展咸水产业，新疆有条件、有基础、有潜力，应进行顶层设计，各相关部门共同努力、合力推进。”田长彦说。

调查手记

在精细化上下功夫

盐碱地综合利用对保障国家粮食安全具有重要战略意义，同时，也是一道世界性难题。如何有效破题？作为盐碱地面积大、类型多、积盐重、成因复杂的地区，新疆多年来积极探索实践，让片片“碱疙瘩”变身“金疙瘩”。

如今，治理盐碱地的手段越来越丰富、技术越来越先进，关键在于如何细化类型、因地制宜、科学施策、组合运用相关技术。一句话：盐碱地治理需在精细化上下功夫。

推进盐碱地精细化治理的基础，是建立健全盐碱地监测评价体系，在许多地区还是一个短板。监测评价体系不健全，会导致相应盐碱地治理手段应用后，难以掌握具体的成果数据，也就无法科学评估治理效果。

开展分类分区治理，是推进盐碱地精细化治理的应有之义。目前，这项工作在新疆还存在不少难点、堵点和痛点，大部分

地区盐碱地治理还比较粗放，技术应用也不够精准；另外，没有打破地州市之间的行政区划界限，连片治理、整体推进力度不够。这些问题事关盐碱地治理的整体性和系统性，亟待解决。

端稳中国饭碗，盐碱地大有可为。推进盐碱地精细化治理，应与高标准农田建设、推广机械化耕作等结合起来，并强力助推高标准农田建设。这是两项课题、一个目标，许多措施有相通之处，可运用“综合运算”，整合资金、人才和技术等要素，使投入产生综合效益。

推进盐碱地精细化治理，还应重视和发挥市场的力量。应适时出台相关政策，创新市场化治理的体制机制，引导鼓励民间资本深度参与盐碱地治理，建立健全“谁投资、谁受益”的利益分配机制，拓展盐碱地产业化开发路径。同时，深化产、学、研、治相结合，扶持专用肥、改良剂、盐生植物加工和咸水利用等相关企业发展。

巩固成效科学管理

新疆地形地貌复杂，总体呈现“三山夹两盆”格局，容易导致土壤盐渍化。一方面，新疆河流大多为内陆河，从山区挟溶盐不断向盆地输送盐分；另一方面，蒸发强烈且降水少，造成含盐地下水通过上升水流向地表积聚，形成盐碱土。

“地里天生有碱和盐，没法完全除掉，只能想办法把它们从耕地中拿出来、集起来、管起来，不让它们产生危害。”种地老把式、阿克苏市阿依库勒镇农民阿布都热木·米吉提说：“盐和碱不是有没有的问题，而是它们在哪里，以及多和少的问题。”

“受地形、气候等因素影响，新疆盐碱地将长期存在，这是一个客观事实。”田长彦说，经过长年实践，盐碱地治理技术已经非常成熟，关键是针对某一区块，如何能以最低的成本产生最佳的治理效益。

在开展盐碱地治理过程中，新疆特别重视分类推进，对于没有产生次生盐碱化的灌区，以预防为主；对已经产生次生盐碱化的灌区，实施防治并举；对盐碱地改良取得成效的灌区，则重在巩固提高治理成果。

以阜康市的盐碱化耕地为例，其中有80%以上为次生盐碱化，盐分组成主要以硫酸盐为主。这种土壤结构，湿时泥泞、干时板结，导致农作物出苗困难。“在治理过程中，阜康市针对每一区块盐碱地分类施策，取得良好效果。”该市农业农村局农技推广中心主任方勇说，盐碱地治理是常态化工作，须紧盯土地盐碱指标的变化，每个阶段采用不同治理手段。

王智是种棉大户，也是阜康市一家亲农业种植专业合作社负责人。他在盐碱地采用了3年酸碱平衡剂，棉花平均亩产从300公斤攀升到去年的470公斤。“今年，有880亩土壤改良条件比较好，准备向亩产600公斤冲一冲。”他对记者说，“长年与盐碱地斗，越来越有信心。”

盐碱地治理宜采取集中连片、规模化治理方式，效率高、效果也有保证。“引导农民将耕地流转给种植企业、农业合作社，开展盐碱地治理，既保证了定居牧民收入，又可将土地