

盐碱地改良与综合利用现状、存在问题及解决对策

盛延鲁¹ 修梅艳²

1.青岛华城国际工程技术集团有限公司 山东 青岛 266100

2.山东凯瑞规划设计有限公司青岛分公司 山东 青岛 201499

【摘要】：盐碱地的改良及综合开发利用在拓展有效耕地规模、筑牢国家粮食安全防线两个关键维度上，彰显出不可替代的重要战略价值。文章以盐碱地改良与综合利用为研究对象，先阐述了改良技术多元集成、利用方式多功能复合、生态与生产协同的现状，再分析了利用模式单一、技术适配不足、推广保障薄弱、生态风险防控不足等问题，最后从建立多元利用模式、强化技术创新、完善推广保障、筑牢生态防控体系四方面提出对策，以期为相关人员提供参考意见。

【关键词】：盐碱地；改良技术；改良策略

DOI:10.12417/2705-0998.25.20.040

引言

盐碱地是对一类特殊土壤的统称，具体涵盖盐土、碱土两大类基础土壤类型，以及所有呈现出不同程度盐化现象或碱化特征的各类衍生土壤。此类土壤因为含有的可溶性盐分离子浓度偏高，不仅会对自身物理结构、化学性质及生物群落构成等方面产生明显的不利作用，还会直接阻碍植物的正常生长发育，进而引发一系列的生态与生产层面的负面效应。

1 盐碱地改良与综合利用现状

1.1 改良技术向多元化集成发展

盐碱地改良技术已经摆脱传统单一措施的局限，形成物理、化学、生物多技术协同的集成体系。首先，物理改良是通过机械翻耕、建立复合隔层、地面覆盖等手段来优化土壤的结构、阻断盐分上行，进而减少耕层盐分积累^[1]。其次，化学改良是依托钙基调理剂、腐殖酸等材料，通过盐基代换、酸碱中和改善土壤理化性质来快速的缓解盐碱胁迫。最后，生物改良是借助耐盐植物、功能微生物菌剂来实现土壤肥力的提升与盐分的消减，同时促进生态系统修复。各类技术根据盐碱地类型与程度灵活组合，信息化的监测手段逐步融入，通过实时跟踪水盐动态优化改良方案来明显的提升技术应用的精准性与有效性，进而推动改良从经验化向科学化的转型。

1.2 利用方式向多功能复合转型

盐碱地利用已经突破传统粮食种植的单一维度，转向生产、生态、经济功能协同的复合模式。首先是生产层面，除了耐盐粮食作物的种植外，草田轮作、耐盐经济作物与饲草种植规模逐步的扩大，部分区域建立种植、养殖、废弃物还田的种养循环体系可以提升资源的循环利用效率。其次是生态层面，盐碱地生态修复与碳汇功能开发成为重点，通过种植耐盐植被建立起生态屏障能在改善区域生物多样性的同时，增强土壤的固碳能力。最后是经济层面，部分区域结合特色农产品加工、生态旅游等产业来挖掘盐碱地的特色资源价值，拓展增值空间，实现改良、利用、增收的良性互动。

1.3 生态价值与生产需求协同凸显

盐碱地的生态生产力价值得到广泛关注，改良与利用过程中愈发注重生态保护与生产发展的平衡。一方面，双碳目标推动下，盐碱地作为海岸带“蓝碳”重要载体，碳汇功能通过植被恢复、土壤有机碳的提升等措施被重点挖掘，已经成为区域碳平衡的重要组成部分。另一方面，保障粮食安全的需求推动盐碱地向耕地资源转化。提升产能的过程中严格控制围填海的规模，避免过度开发破坏潮间带的生态系统，同时防范次生盐碱化、土壤污染等生态风险，进而形成“生态优先、兼顾生产”的发展导向，实现资源利用与生态保护的协同推进。

2 盐碱地改良与综合利用存在的问题

2.1 利用模式单一导致资源效率偏低

当前部分盐碱地的利用仍旧是以传统籽实农业为主，模式同质化严重，没能充分的释放土地资源潜力。部分区域过度依赖水稻、玉米等粮食作物的种植，而忽视了营养体农业的高转化效率优势，导致农闲期的土地闲置、资源浪费，而且单一作物的连作容易加剧土壤的养分失衡，从而引发次生盐碱化并降低土地的可持续利用能力^[2]。同时，草田轮作、种养结合等高效模式的推广受限。部分农户受“重粮轻草”认知的影响对“引草入田”的接受度低，加之土地政策对种草的限制，粮草争地的矛盾也就越发的突出，难以形成“稳粮、增草、增收”的多元格局，资源转化的效率长期处于较低的水平。

2.2 改良技术存在局限性与适配性不足

现有的改良技术还没有形成全面适配不同类型盐碱地的成熟体系，而且各技术也还存在明显短板。物理改良技术的成本高、工程量大，部分措施还需要专用的设备，中小农户难以承担。而化学改良依赖调理剂，虽然见效快，但是长期使用容易导致土壤出现板结、存在二次污染的风险，而且改良效果的持续性也差。另外，微生物改良受环境温湿度和土壤盐分影响大，功能菌剂定殖能力弱，效果的稳定性不足。同时，植物改良周期长，短期的经济效益不明显，难以满足农户快速增收需

求。此外，技术推广也缺乏针对性调整，同一技术方案应用于不同盐分梯度、土壤质地的盐碱地会导致改良效果参差不齐，难以形成规模化推广的技术模式。

2.3 推广应用面临多重障碍与保障缺失

盐碱地改良技术的落地推广受认知、资金、服务等多方面制约。首先是认知层面。部分农户与基层管理人员对新型的改良模式认知不足，仍旧固守传统的种植理念，而对技术效果持怀疑态度，“不愿改、不敢改”的现象较为普遍。其次资金层面。改良工程与技术的投入大，对财政资金的依赖度高，但是社会资本参与的渠道狭窄，而且资金使用监管机制也不够完善，可能会出现挪用、浪费的问题，并且农户的自主投入意愿也不强。最后是服务层面。基层技术推广体系薄弱，专业技术人员短缺，而且培训多的以理论为主缺乏田间的实操指导，农户难以掌握关键技术。同时，技术推广缺乏长效跟踪机制，后续维护与问题解决不及时，影响技术的应用效果。

2.4 生态风险防控与可持续性面临挑战

盐碱地的改良与利用过程中存在潜在的生态风险，威胁着区域生态安全与长期可持续性。围垦开发容易导致土壤重金属、有机污染物的富集，再通过地表径流污染近海水体，加剧富营养化；农业生产活动可能会增加甲烷、氧化亚氮等温室气体排放，从而影响区域的碳平衡；而部分改良措施还可以会破坏原生土壤的微生物群落与植被结构，进而降低生态系统的抵抗力，导致生物多样性的下降^[3]。此外，改良成果缺乏长效的巩固机制，部分区域因为灌排设施不完善或后期管理缺位而出现土壤返盐现象，形成改良、退化、再改良的恶性循环，制约着盐碱地的可持续利用。

3 盐碱地改良与综合利用的解决对策

3.1 建立多元化的利用模式，提升资源综合效益

政府及相关部门应以“因地制宜、多元协同”为原则，针对不同盐碱程度与区域需求来建立差异化的利用体系。轻度盐碱地可以关注“稳粮增效”，推广草田轮作模式并根据作物需肥规律与土壤肥力搭配耐盐的豆科牧草与粮食作物，在实现养地与增产双赢的同时，利用农闲期种植短期饲草来提升土地的利用率。中度盐碱地可以侧重生态和经济的协同，发展耐盐经济作物与特色养殖结合的模式并配套建设饲草加工、农产品初加工设施，延伸产业链来提升产品的附加值。此外，重度盐碱地与盐碱荒地可以优先进行生态修复，种植盐地碱蓬、柽柳等耐盐植被来建立生态屏障，待土壤条件改善后再逐步过渡到低耗水、高耐盐的饲草种植，形成修复、利用、提升的渐进式发展路径^[4]。另外，政府及相关部门还应拓展盐碱地的生态价值开发，结合碳汇交易、生态旅游等将生态效益转化为经济收益，以此来推动资源利用从单一生产向多元增值转型。

3.2 强化技术创新与集成，突破核心瓶颈制约

科研机构、政府及相关技术部门需要关注盐碱地改良的技术痛点，加大研发投入与集成应用，共同建立起高效、绿色、可持续的技术体系。科研机构可以针对物理改良成本高问题研发低成本的隔层材料并联合工程团队优化暗管排水、滴灌淋盐等技术参数，以此来降低工程投入。同时，科研机构在化学改良方面可以开发环境友好型调理剂来替代传统高污染材料并研究调理剂与有机肥、微生物菌剂的协同作用，进而提升改良效果的持续性。此外，科研机构在微生物改良上可以重点突破功能菌剂定殖的难题，通过生物炭、腐殖酸等载体负载技术来增强菌剂抗逆性与定殖率，开发出兼具改土、促生功能的复合菌剂。而植物改良方面可以加快耐盐品种的选育，结合基因编辑、分子标记辅助育种技术来培育速生、高耐盐、高产量的粮食作物与牧草品种，进一步的缩短改良的周期。另外，政府及相关部门需要推进技术和信息化的融合，建立盐碱地水盐动态监测平台，利用传感器、大数据分析来优化灌溉、施肥方案，进而实现改良过程的精准调控，提升技术的适配性与有效性。

3.3 完善推广保障体系，破除落地实施障碍

政府及基层管理部门需要建立政策引导、资金支持、服务配套的全方位推广保障机制，从而为技术落地保驾护航。首先是政策层面，制定差异化的扶持政策，在其中明确草田轮作、生态种养等模式的补贴标准，将种草纳入到耕地保护考核之中，进而破除“粮草争地”的政策壁垒。同时，建立盐碱地改良评价激励机制，对成效明显的区域与农户给予奖励，以此营造“主动改、愿意改”的良好氛围。其次，资金层面需要拓宽资金的筹措渠道，除了设立专项财政资金外，还可以推出盐碱地改良专项贷款并给予利率优惠与贴息支持。在此基础上，建立社会资本参与的风险补偿机制，通过税收减免、项目优先审批等吸引企业、合作社的投入^[5]。此外，政府应加强资金使用监管，建立预算、执行、评估的全流程管理体系，定期核查资金使用情况，以此来确保资金能够精准的投向改良的关键环节。最后是服务层面，基层管理部门需要健全基层技术推广体系，充实专业技术人员队伍，开展专家、技术员、农户的三级指导，通过田间实操培训、线上咨询平台来解决农户技术难题，提升技术推广覆盖面与落地效率。

3.4 强化生态风险防控，推动可持续发展

政府、环保部门及相关管理机构需以“生态优先、长效稳固”为导向，建立全流程的生态风险防控体系，从而保障盐碱地改良与利用的可持续性。首先，环保部门需要在改良规划阶段开展生态环境评估，协助政府划定生态敏感区范围，避免在潮间带、生物栖息地等区域开展大规模开发。同时，严格管控化学调理剂、农药使用，推广绿色环保改良材料，以此防范土壤与水体污染。而政府应牵头建立土壤质量监测网络，安排专

业机构定期检测土壤盐分、重金属含量与微生物群落，及时预警生态风险。其次，固碳减排技术应用方面，政府可以推广秸秆还田、免耕覆盖、生物炭施用等措施来减少温室气体的排放。此外，组织种植耐盐固碳植被、建立盐碱地碳汇林，进一步的提升土壤有机碳储量。在此基础上，联合科研机构建立盐碱地碳汇监测与核算体系，将碳汇收益纳入到利用效益评估之中，以此推动生态价值转化。最后，相关管理机构应加强灌排设施维护并协调建设水系连通工程，才能提升水资源调度能力，防范土壤返盐。而政府需要建立“政府主导、农户参与”的后期管理机制，在其中明确农户在土壤养护中的责任，通过技术指

导与补贴激励来引导农户做好土壤日常养护，确保改良效果长期稳定，实现盐碱地资源利用与生态保护的协同推进。

4 结语

盐碱地改良与综合利用已迈向技术多元集成、功能复合转型、生态生产协同的新阶段，但是仍面临着诸多问题。因此，各方需要坚持因地制宜构建多元利用模式，强化技术创新与集成应用，完善政策、资金、服务全方位保障体系，筑牢全流程生态风险防控屏障。通过多主体协同发力，推动盐碱地资源高效可持续利用，才能为农业绿色高质量发展提供坚实的支持。

参考文献：

- [1] 李国辉,何鑫,褚璇.新疆盐碱地改良与综合利用现状、存在问题及解决对策[J].新疆农垦科技,2025,48(05):52-55.
- [2] 宋若莹,张海燕,周治全,等.西北典型区盐碱地治理政策的发展与演变特征[J].水土保持通报,2025,45(05):294-304.
- [3] 许兴,王彬,王学琴,等.河套灌区盐碱地综合利用及特色产业研究现状与发展对策[J].农业科学研究,2024,45(04):13-23.
- [4] 许兴,张佳宝,李玉义,等.黄河流域盐碱地改良与综合利用[J].农业科学研究,2024,45(04):1-12.
- [5] 韩金亮.山东昌邑盐碱地综合利用途径、成效与启示[J].中国农业综合开发,2024,(11):15-17.