

doi: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20130414

· 问题研究 ·

甘肃省盐碱地现状及治理思路与建议*

郭世乾, 崔增团, 傅亲民

(甘肃省农业节水与土壤肥料管理总站, 兰州 730020)

摘 要 该文对甘肃省盐碱地现状进行了全面的调查, 分析了甘肃省盐碱地改良方面存在的主要困难和的问题, 有针对性地提出了甘肃省盐碱地改良的思路与建议。根据调查, 甘肃省盐碱地总面积为 141.40 万 hm^2 , 盐碱耕地面积为 32.25 万 hm^2 , 占盐碱地总面积的 22.81%; 盐碱荒地面积为 109.15 万 hm^2 , 占盐碱地总面积的 77.19%; 轻度盐碱地面积为 40.41 万 hm^2 , 中度盐碱地面积为 40.72 万 hm^2 , 重度盐碱地面积为 60.28 万 hm^2 , 分别占盐碱地面积的 28.58%、28.80% 及 42.63%。同时提出了盐碱地治理的思路和建立健全盐碱地土壤监测预警体系等 5 点建议。

关键词 盐碱地 现状 治理 思路 建议 甘肃省

土壤盐渍化是一个世界性问题。据估计, 全球的盐渍土每年以 100 万 ~ 150 万 hm^2 的速度增长^[1]。世界上的盐渍土广泛分布于 100 多个国家, 其面积约为 9.55 亿 hm^2 , 占全球陆地面积的 10%^[2-3], 主要分布在各大洲干旱地区, 集中于欧亚大陆、非洲和美洲西部。我国是盐渍化危害最为严重的国家, 约有 9 913 万 hm^2 的盐渍土, 其中现代盐渍化土壤 3 693 万 hm^2 , 残余盐渍化土壤 4 487 万 hm^2 ^[4], 尤其是西北地区的甘肃、宁夏、新疆等省区都不同程度发生盐渍化危害。据估计, 目前甘肃省受盐渍化影响的土壤已接近 3 万 km^2 , 特别是河西及沿黄灌区, 由于受不合理灌溉所致, 土壤盐渍化面积逐年增加, 是甘肃省盐碱地主要分布区域, 土壤次生盐渍化已造成该区域土地生产能力减退, 盐碱地区粮食产量大幅度降低, 不足当地产量的 60%, 因土地盐渍化损失的粮食每年超过 1 亿 kg。同时, 随着盐渍化程度的加剧, 伴生的土壤沙化和荒漠化等生态问题也日益突出, 农业生态环境急剧恶化, 已成为限制甘肃省农业可持续发展的重要因素^[5]。但是, 甘肃盐碱地开发潜力巨大^[6]。在盐碱地开发改良方面, 国内外研究较多, 如刘广明等针对黄淮海平原轻中度盐碱障碍土壤, 通过连续 3 年的定位田间试验研究表明, 在小麦-玉米轮作制度下, 秸秆覆盖、施用土壤调理剂、秸秆覆盖结合施用土壤调理剂等调控措施均能够有效降低耕层土壤盐分, 增加作物产量和提高经济效益, 其中秸秆覆盖结合施用土壤调理剂的增产效应最为显著, 秸秆覆盖的增产效应次之^[7]; 龚维鹏、赵山庆等提出了因地制宜, 建造防护林, 充分利用饲草资源, 大力发展畜牧业等措施^[8]。为此, 摸清甘肃省盐碱地现状, 提出治理思路与建议, 具有重要的现实意义。

1 调查区域及方法

1.1 调查区域概况

根据甘肃省盐碱地成因特点, 调查区域确定为河西及沿黄灌区, 涉及河西地区 5 市 20 个县(市、区)和沿黄主要灌区兰州、白银两市的 9 县(区)以及省农垦集团公司农场、张掖市直农场、白银市景泰农场、白银市监狱农场、山丹马场, 总土地面积 2 754.49 万 hm^2 , 耕地面积 138.66 万 hm^2 。

1.2 调查方法

采取实地调查与表格调查相结合的方式, 调查最小行政单位为乡镇一级, 调查内容为盐碱地面积、分

布情况、不同开发利用情况盐碱地面积及分布、不同级别盐碱地面积及分布。定义及术语如下：

(1) 盐碱地是指土壤含有盐碱成分（含盐量一般大于 1.0g/kg）、对植物生长有抑制作用的土地。

(2) 根据盐碱地开发利用情况，盐碱地可分为盐碱耕地和盐碱荒地。

(3) 盐碱耕地是指已被开垦发展农、渔、林、草业，目前正在使用或撂荒未超 3 年的盐碱土地。

(4) 盐碱荒地是指目前尚未开垦发展农、渔、林、草业，以及已开垦但撂荒已超 3 年的所有盐碱土地。

(5) 按照土壤含盐量，盐碱地可分为轻度、中度、重度盐碱地，一般轻度盐碱地土壤含盐量为 1.0 ~ 3.0g/kg，中度为 3.0 ~ 6.0g/kg，重度为 >6.0g/kg。

1.3 调查时间

2011 年 3 月至 2011 年 10 月。

2 调查结果

2.1 盐碱地现状

表 1 表明，甘肃省盐碱地总面积为 141.40 万 hm²，主要分布在敦煌市、民勤县、金塔县、甘州区、肃北县、玉门市、阿克塞县、景泰县、永昌县、古浪县、民乐县、靖远县、肃州区、瓜州区、凉州区、高台县等 16 个县（市、区）及甘肃农垦所属农场。

表 1 不同单位盐碱地面积情况									万 hm ²		
单位	土地	耕地	盐碱地	盐碱耕地面积				盐碱荒地面积			
	面积	面积	总面积	小计	轻度	中度	重度	小计	轻度	中度	重度
酒泉市	1 625.33	17.21	75.44	8.77	4.29	2.94	1.54	66.67	7.57	15.83	43.26
白银市	232.45	31.83	6.21	3.56	1.66	1.25	0.64	2.65	0.74	0.93	0.98
张掖市	400.37	26.42	10.92	5.62	3.36	1.91	0.35	5.30	1.11	1.87	2.33
武威市	306.52	34.93	16.16	8.73	4.10	3.33	1.30	7.43	1.43	3.08	2.92
嘉峪关市	2.93	0.52	0.96	0.38	0.32	0.06	0.00	0.58	0.10	0.08	0.39
金昌市	24.61	7.12	3.31	2.51	0.70	1.13	0.67	0.80	0.19	0.36	0.26
兰州市	91.51	13.44	1.54	1.41	1.22	0.16	0.03	0.14	0.06	0.07	0.01
甘肃农垦	48.84	4.08	26.83	1.27	0.28	0.53	0.45	25.56	13.25	7.18	5.13
山丹马场	21.93	3.07	0.03	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02	0.01	0.01	0.00
总计	2 754.49	138.66	141.40	32.25	15.95	11.31	4.99	109.15	24.46	29.41	55.29

根据盐碱地开发利用情况分析，盐碱耕地面积为 32.25 万 hm²，占盐碱地总面积的 22.81%；盐碱荒地面积为 109.15 万 hm²，占盐碱地总面积的 77.19%。

从市州分布情况来看，酒泉市盐碱地面积最大，为 75.44 万 hm²，占盐碱地总面积的 53.34%；其次是甘肃农垦和武威市，面积分别为 26.83 万 hm² 和 16.16 万 hm²，分别占盐碱地总面积的 18.97% 和 11.42%。但从所占行政区土地面积比重来看，甘肃农垦、嘉峪关市、金昌市盐碱土面积占所属行政区土地面积比重较大，分别为 54.93%、32.59%、13.46%，其他市州所占比重基本在 5.00% 以下，兰州市为 1.69%。

根据土壤含盐量分析，全省轻度盐碱地面积为 40.41 万 hm²，中度盐碱地面积为 40.72 万 hm²，重度盐碱地面积为 60.28 万 hm²，分别占盐碱地面积的 28.58%、28.80% 及 42.63%。轻度盐碱地主要分布在玉门市、会宁县、高台县、古浪县、天祝县、永登县、皋兰县、七里河区、甘肃农垦、山丹马场，占轻度盐碱地面积的 50% 以上。中度盐碱地主要分布在敦煌市、甘肃农垦、民勤县、甘州区、永昌县、金塔县、景泰县等 7 个县（市、区、单位），占中度盐碱地总面积的 77.95%；其中敦煌市、甘肃农垦面积最大，分别为 14.24 万 hm² 和 7.71 万 hm²，分别占中度盐碱地面积的 34.98% 和 18.94%。重度盐碱地主要分布在敦煌市、甘肃农垦、金塔县、民勤县、肃北县、阿克塞等 6 个县（市、区、单位），占重度盐碱地面积的 86.58%；其中敦煌市面积最大，为 30.88 万 hm²，占重度盐碱地面积的 51.23%。

2.2 盐碱耕地现状

据调查全省盐碱耕地面积为 32.25 万 hm²，主要分布在民勤县、金塔县、古浪县、永昌县、玉门市、瓜州县、民乐县、靖远县、甘州区、高台县、甘肃农垦、景泰县、凉州区、永登县、肃州区等 15 个县（市、区、单位），占盐碱耕地总面积的 88.10%，其中民勤县、金塔县盐碱耕地面积最大，为 5.27 万 hm² 和 4.04 万 hm²，分别占调查区盐碱耕地面积的 16.35% 和 12.54%。

从所占行政区耕地比重看，肃北县和阿克塞县虽然耕地面积不到 0.67 万 hm²，但所有耕地均为盐碱耕地。除此之外，金塔县、嘉峪关市、肃南县、玉门市盐碱耕地面积所占耕地面积比重最高，分别为 89.21%、71.76%、60.95%、53.20%。

从市州分布情况看，酒泉市、武威市盐碱耕地面积最大，为 7.57 万 hm² 和 8.73 万 hm²，分别占盐碱耕地总面积的 27.20% 和 27.07%。从所占行政区耕地面积比重来看，酒泉市盐碱耕地面积占本行政区总耕地面积的比重达到 50.97%。

根据调查，全省轻度盐碱耕地为 15.95 万 hm²，占盐碱耕地面积的 49.46%，主要分布在金塔县、民勤县、古浪县、玉门市、高台县、永登县、甘州区、靖远县等 8 个县（市、区）；中度盐碱耕地为 11.31 万 hm²，占盐碱耕地面积的 35.07%，主要分布在民勤县、金塔县、民乐县、永昌县、瓜州县、古浪县、景泰县、甘肃农垦、肃州区、凉州区及靖远县等 11 个县（市、区）；重度盐碱耕地为 4.99 万 hm²，占盐碱耕地面积的 15.47%，分布在民勤县、永昌县、瓜州区、甘肃农垦、金塔县、靖远县、玉门市、肃州区等 8 县（市、区）。

3 盐碱地治理存在的主要问题

3.1 面积大、范围广，治理难度高

由于甘肃省盐碱地面积较大，主要分布在河西及沿黄灌区，涉及 29 个县区及 5 个农林场等，范围较广，土壤含盐量高低不一，尤其是中度以上盐碱耕地及盐碱荒地面积较大，给整个盐碱地改良整治带来了一定的难度。

3.2 缺乏统一规划，新技术利用率不高

甘肃省盐碱地的开发利用总体上还缺乏统一的规划及系统开发利用方案，取得的科研成果也未得到充分利用推广，目前仍多处在群众自发行动阶段，零星开发，随种随弃，长期形不成规模，特别是河西盐碱地集中地区此种现象随处可见。

3.3 资金短缺，综合技术投入不足

盐碱地的改良，需要投入较多的人力、物力、财力和技术。近几年，甘肃省盐碱地的改良主要采用了农户个人投资的方式，由于现阶段农户经济水平还较低，投入能力有限，各种先进综合治理技术难以应用，只能依靠 20 世纪 70~80 年代的排碱沟及成本较低的农艺和生物措施进行简单治理，治理改良速度缓慢，稳定性较差。

3.4 重工程措施，轻农艺生物化学措施现象比较严重

长期以来，甘肃省盐碱地改良相关项目主要是采取挖排碱沟、灌溉洗盐、机械深耕、换土等工程措施，虽然见效快，但由于投资较大、费工费力、后期维护成本较高，并且造成了水资源严重浪费，对下游地区容易造成次生盐渍化。而见效慢，但能标本兼治的农艺、生物、化学改良措施改良面积不大，主要是农民自发地进行改良，重视程度较低，投资力度不够，没有充分发挥出改良效果。

4 推进盐碱地治理的思路与建议

4.1 推进盐碱地治理的重大意义

4.1.1 有利于提高耕地综合生产能力，确保粮食安全

随着甘肃省工业化和城镇化进程加快，耕地仍将继续减少，人增地减的矛盾日趋严重，粮食安全问题

已成为全省经济社会发展中的头等大事,解决粮食问题一要靠增加耕地面积,二要靠增加耕地单位产出率,也就是提高耕地地力水平。目前,甘肃省河西及沿黄灌区盐碱耕地面积为 32.25 万 hm^2 ,耕地地力较差,地力水平属国家地力等级六等地以下,大部分属于低产田,产量不足正常耕地产量的 60%,更有甚部分耕地已无法种植粮食作物。通过治理,可以有效降低土壤含盐量,培肥地力,提高耕地综合生产能力,增加粮食产量。

4.1.2 有利于节约资源,提高耕地种植效益,增加农民收入

实践表明,盐碱地治理是世界性难题,只有采取农艺、工程、生物、化学等综合技术措施,才能达到标本兼治的效果。通过盐碱地治理,不断调整农业种植结构,改革区域用水制度,发展高效节水农业,有利于提高种植效益,节约资源,增加农民收入。

4.1.3 有利于保护生态环境,促进可持续发展

土壤盐渍化是土地荒漠化的类型之一,土壤盐渍化不仅严重地损害土壤的生产潜力,给农业生产带来严重的损失,而且盐分的积累也改变了植物的生长环境,不利于植物的生长,促使土地向荒漠化、沙漠化转变,最终会导致生态环境的恶化。通过盐碱地治理,可以改变土壤环境,恢复植物生长,增加绿色覆盖,起到保护生态环境的效果,促进全省的可持续发展。

4.2 盐碱地治理的思路

针对甘肃省土壤盐渍化现状及形成原因,其中治理思路是:一是遵循因地制宜、突出重点、分类指导的原则,根据不同区域、不同流域、不同盐渍化发生程度,将农艺措施、工程措施、生物措施、化学措施相结合,采取不同的治理改良模式;二是将盐渍化土壤的改造利用与生态建设、农业结构调整和培育区域特色农业产业相结合,达到充分合理开发利用土地资源,提高水分利用率,保持生态环境,促进区域经济社会可持续发展。

疏勒河、黑河、石羊河上游盐碱地危害较轻地区,以改革区域用水制度,建立全新的节水和用水机制,杜绝大水漫灌,实行按作物、按区域土壤类型合理轮灌,有效抑制灌溉水大量渗漏为治理重点。大力推广以灌溉节水技术、发展节水作物种植和调整区域节水农业结构为中心的综合治理技术,重点发展以膜下滴灌技术等一批先进的节水灌溉技术,提高灌溉水资源综合利用能力,从源头上杜绝大水漫灌,减轻因大量灌溉渗漏水对中下游区域次生盐渍化的影响。

河西及沿黄灌溉农业区的中、下游盐碱地危害较重的区域,开展农艺、生物、工程、化学等综合改良措施进行盐碱地的治理,并培育盐碱地特色农业产业,加快耕地土壤覆盖率,减轻盐分表积为中心的综合治理措施的实施。重点推广以增施有机肥、秸秆还田、种植绿肥、洗盐排盐、粮草轮作等技术模式,培育以盐渍化特有的先锋吸盐类枸杞、牧草、食葵、甜菜等种植治理,逐步建立粮、经、饲等多元化的耕作、栽培体制,加强耕地质量建设,逐步减轻盐渍化危害。

4.3 几点建议

(1) 加强盐碱地调查,建立健全盐碱地土壤监测预警体系。依据区域盐渍化发生特点,在重点区域、不同盐碱地类型上设置一定数量的定位监测点,及时了解土壤盐渍化动态变化特征,建立土壤盐渍化的动态监测体系和预警体系,为盐碱地的防治提供必要技术支撑。

(2) 加强政策及资金投入,建立多元化的资金筹措机制。盐碱地治理是一项长期持久的工作,项目实施和建设需要政策和资金支持。农业部门应通过大量试验、示范,研究探索适合甘肃省不同区域、不同类型的盐碱地改良技术模式,加大力度推广;财政部门应将盐碱地治理经费列入年度财政预算,支持盐碱地治理工作;金融部门应向盐碱地治理项目提供贷款支持,扶持有能力群众和企业贷款治理盐碱地;税收部门应给予盐碱地治理企业优惠政策,支持企业积极投身盐碱地治理。各部门还应积极加强交流与合作,群策群力,共同推动盐碱地的综合治理和改造,为土地的有效利用和农业的可持续发展创造有利的条件。

(3) 加强水利设施监管,杜绝次生盐渍化进一步扩大。水利部门应加强对今后新建中小型水利设施监管,建议今后上马的中小水利设施都要进行全面系统的论证,应邀请农业部门参加,突出灌排设施配套

及可能对下游区域土壤所产生盐渍化危害等内容进行科学评估。今后上马的中小型水利设施都应按灌溉能力配套相应排水系统，以达到灌排基本平衡，杜绝次生盐渍化进一步抬头，并且加强对老化设施的维修、更新、衬砌，制定全面科学的节水灌溉制度，根本上解决不合理灌溉所引起的次生盐渍化问题。

(4) 加强配合协作，加快盐渍化耕地的综合治理步伐。土壤次生盐渍化的治理是一项长期、艰苦的系统工程，加强各部门的技术协作对于盐渍化治理十分重要。为此，要加强农业、水利、财政、发展改革等部门的协作，以水资源综合利用这一大问题为出发点，充分利用各学科、各专业的优势，突出重点，提高甘肃省盐碱地地综合治理的技术水平，从根本上解决甘肃省盐碱地治理长期滞后的局面。

(5) 加强宣传培训，普及防治盐碱综合技术。针对灌区农民普遍出现的大小漫灌、串灌等不合理的灌溉方式，加强先进的节水灌溉知识、盐碱地综合治理技术知识等的宣传培训，大力推广先进的节水灌溉技术和盐碱地综合治理技术，提高灌区广大群众科学用水、防治盐碱的意识。

参考文献

[1] Kovda V A. Loss of productive land due to salinization. *Ambio*, 1983, 12 (2): 91 ~93

[2] 钦佩, 周春林, 安树青, 等. 海滨盐土农业生态工程. 北京: 化学工业出版社, 2002

[3] 赵明范. 世界土壤盐渍化现状及研究趋势. *世界林业研究*, 1994, 7 (1): 84 ~86

[4] 王遵亲. 中国盐渍土. 北京: 科学出版社, 1993

[5] 窦贤. 土地盐渍化河西走廊的白色梦魇. *环境*, 2004 , (9): 16 ~17

[6] 杨林娟, 韩建民. 确定甘肃农业优势产业 促进农业资源配置优化. *中国农业资源与区划*, 2006, 27 (2): 13 ~17

[7] 刘广明, 杨劲松, 吕真真, 等. 不同调控措施对轻中度盐碱土壤的改良增产效应. *农业工程学报*, 2011, 27 (9): 164 ~169

[8] 龚维鹏, 赵山庆, 吴晚成, 等. 阜城县综合开发千顷洼初见成效. *中国农业资源与区划*, 1995, 16 (1): 22 ~23

[9] 罗廷彬, 任威, 谢春虹. 新疆盐碱地生物改良的必要性与可行性. *干旱区研究*, 2001, 18 (1): 46 ~48

IDEA AND SUGGESTIONS ON SALINE-ALKALI SOIL STATUS
QUO AND MANAGERMENTS IN GANSU PROVINCE

Guo Shiqian , Cui Zengtuan , Fu Qinmin

(Guansu Provincial Agro – Saving Water & Soil Fertilizer Station, Lanzhou, Gansu 730020)

Abstract The paper conducted a comprehensive survey to the saline-alkali soil’s status quo of Gansu province, and put forward the ideas and suggestions to improve the main difficulties of saline-alkali soil in Gansu province. According to the survey, the total area of saline-alkali soil is 1. 414 million hectares, and the area of arable land of the salinization soil is 322 500 hectares, accounting for 22. 81% of the total area of the saline-alkali soil; the area of saline-alkali wasteland is 1. 091 5 million hectares, accounting for 77. 19% of the total area of the saline-alkali soil; the mild, moderate, and severe saline land area were 404 100 hectares, 407 200 hectares, and 602 800 hectares, accounting for 28. 58% , 28. 80% and 42. 63% of the saline-alkali soil area, respectively.

Keywords saline-alkali soil ; status quo; management; suggestion; Gansu province