

中国土地盐碱化及其防治对策研究

宇振荣 王建武 (中国农业大学农业资源与环境学院农业生态环境系, 北京 100094)

提要 中国盐碱地面积为 3630 万 hm^2 , 土地盐碱化是农业生态环境退化的重大问题之一。土地盐碱化治理和预防对中国干旱、半干旱和半湿润地区农业生态系统退化防治、农业生态环境保护和未来食物安全性具有非常重要的实践意义。本文简要评述了我国土地盐碱化的历史及发展趋势以及土地盐碱化可能造成的土地面积、生产力和经济损失; 在对土地盐碱化发生和发展的技术和社会经济原因, 以及现有技术、管理、政策和法律法规进行系统评述的基础上, 提出了我国土地盐碱化防治的区域战略、技术政策、管理政策、法律法规及经济激励手段。

关键词 中国 土地盐碱化 防治 政策

Land Salinization in China and the Prevention Countermeasures. Yu Zhenrong et al. (Department of Agro-Eco-Environment, China Agricultural University, BEIJING 100094); *Rural Eco-Environment*, 1997, 13(3): 1-5

Abstract There are 36,300,000 hm^2 of salinized land in China. Land salinization is one of the most serious agro-eco-environment problems. Harnessing and prevention of land salinization are extremely important to the prevention of agro-ecosystem degradation, the protection of agro-eco-environment and the security of food supply in future for arid, semi-arid and semi-humid areas. The paper describes the development of land salinization in China, discusses the possible land and economic losses caused by land salinization. On the bases of evaluations on technical, social and economic factors and on the existing technical, administrative, policy and legislative systems, the countermeasures for combating land salinization have been proposed. The countermeasures include regional strategic measures, technical policies, management policies, legislative measures and economic incentive measures.

Key words China, land, salinization, prevention, countermeasure, policy

1 中国盐碱化土地面积和分布

土地盐碱化是指在特定气候、水文、地质及土壤等自然因素综合作用下, 以及人为引水灌溉不当引起土壤盐化与碱化的土地质量退化过程, 根据中国科学院自然资源综合考察委员会^[1]在 80 年代初的调查估算, 中国现有农林牧土地面积 68912 万 hm^2 , 受盐碱化危害的农林牧土地面积有 3382 万 hm^2 , 占农林牧总土地面积的 4.91%, 而农林牧各业盐碱化土地面积占各业总土地面积分别为 6.62%、0.84% 和 6.10%。中国科学院南京土壤所^[2]估算, 中国有潜在盐碱土约 1733 万 hm^2 , 即如不合理利用和管理, 就会发生盐碱化的土地。

中国盐碱地大部分分布于干旱、半干旱和半湿润地区, 这些地区地处中国自然生态环境

脆弱带, 不利和有利的农业生产条件同时存在。大部分地区气候资源丰富, 土层深厚, 地势平坦, 有一定的水资源开发潜力, 相对人少地多, 农业生态潜力较大。一旦消除了土地盐碱化这一主导制约因素后, 农业生态系统的巨大潜力必将得到发挥。土地盐碱化治理和预防对农业生态系统退化防治、生态环境保护和未来食物安全性具有非常重要的实践意义。

2 中国土地盐碱化的发展趋势

盐碱地发生的各种自然条件随地而异。有的土地早已盐碱化, 这就是现有的残余盐碱土, 而有些地区的土地原来没有盐碱化, 但由于生产措施不当, 造成土壤积盐或盐碱加重。就建

国后土地盐碱化发展的历史与趋势看,可以分为3个阶段:

(1) 从50年代到70年代中期,由于不合理的开垦荒地和发 展灌溉农业,土地盐碱化面积增加,1958~1978年间,中国有660万 hm^2 耕地退化为次生盐碱土^[3]。中国在60~70年代,建设了很多大型灌溉工程,对提高灌区土地生产力和当地农业生产发展具有重要的作用。但是因各种原因,各灌区都发生了不同程度的次生盐碱化现象。

(2) 从70年代开始,国家和各省开始大力治理盐碱地,停止一些不合理灌溉,完善排灌配套工程,以及采取生物和农业技术措施等,使灌区地下水水位得到控制,到80年代,华北平原和东北平原盐碱土面积约减少一半左右^[3],盐碱化程度也发生很大变化。河套和新疆等地区,尽管在一些老灌区的次生盐碱化得到控制,但总体上,土壤的盐碱化尚有不同程度的发展^[3,4]。

(3) 80年代后期,由于农村实行土地联产承包责任制以及缺乏相应的管理措施,再加上干旱引起的地下水下降使人们对次生盐碱化发生的警惕性放松,导致排水设施破坏,华北和东北平原土地盐碱化的危险性增加。西北、东北西部和内蒙古等地区,由于人口压力,在大力发展生产的同时,不注意排灌工程的配套、用水的管理和调节,土地盐碱化面积仍在不断扩大^[3]。

从中国土地盐碱化程度、发展趋势、次生盐碱化发生的危险性以及对21世纪中国食物需求安全性和世界食物贸易的影响等方面考虑,中国土地盐碱化防治问题远比其他国家迫切。

3 土地盐碱化造成的损失

根据现有资料^[5~9],粗略估算了中国土地盐碱化可能造成的损失及治理所需投资:

3.1 可能造成的耕地和初级产品损失

全国每年因盐碱化废弃的土地约25万 hm^2 。中国农林牧用地受盐碱化危害的土地面

积有3630万 hm^2 ,其中耕地921万 hm^2 ,林地142万 hm^2 ,草地2320万 hm^2 。根据过去盐碱地综合治理成果,如现有盐碱化土地综合治理后至少可增产粮食2250 kg/hm^2 ,则盐碱化耕地粮食损失达207亿 kg/a ,而盐碱化草地年损失鲜草1218亿 kg 。

3.2 经济损失与综合治理所需投资

按1980年不变价格,盐碱地治理每年新增收入扣除投资回收期(5~7a)投资后,耕地新增净收入约为600元/ hm^2 ,草地和林地新增净收入约为300元/ hm^2 ,则每年中国土地盐碱化造成的净经济损失为129亿元。

按1980年不变价格,盐碱化耕地治理需投资2700元/ hm^2 ,盐碱化草地和林地需投资1650元/ hm^2 ,中国盐碱化土地综合治理共需投资约660亿元。

4 土地盐碱化形成的原因及现有技术评述

中国地处干旱、半干旱和半湿润区的大部分地区都有发生土壤盐碱化的自然先决条件。造成土地盐碱化的技术和社会经济因素纷繁复杂,其根源就是人类不合理的利用行为。这些不合理的利用行为虽然直接表现为不科学的技术措施,但不科学技术的使用涉及到不完善的管理体系以及宏观政策的失误等。

4.1 技术因素

技术因素对土地盐碱化的影响主要是在灌区的土地次生盐碱化的形成与发展方面,大致有以下几个方面:

(1) 在大型水库和引河灌区建设过程中,没有从经济、生态和社会三方面对其进行综合评价,尤其缺乏环境影响评价。对可能发生的灌区次生盐碱化问题,没有采取相应的预防措施,这是导致灌区大面积土地盐碱化发生的直接原因。

(2) 灌、排渠系不健全、不配套,不能满足灌区合理灌溉,及时排涝防洪和降低地下水的要求。

(3) 渠系设计强调自流灌,渠系设计水位

偏高,渠道渗漏,加上工程不配套,灌水技术水平低,土地不平整,大水漫灌,田间灌溉渗失水量也大,渠系有效利用系数低^[10]。单位流量控制面积太大^[8],干渠每年输水时间过长,地下水缺少回降时间,长期处于高水位,加速了表土盐分的积累。

(4) 大量引用咸水灌溉的结果^[11]。中国北方地区,普遍干旱缺水,灌溉后作物的增产效果显著,因此,咸水灌溉面积迅速发展。但长期引用咸水灌溉即潜伏着土壤次生盐碱化的危险。在易次生盐碱化的地区,不合理地开垦土地种植水稻和发展灌溉农业。

4.2 管理因素

只要有不良的管理,就会有不科学的技术产生与应用。不完善的管理主要表现在:

(1) 中国土地资源的调查工作基本上都是 80 年代中期完成的,在盐碱地的分布与资源数量上,几次调查数据不符,差异很大,全国的土地盐碱化监测预报体系尚未建立。

(2) 有些灌区开灌后,对灌溉管理没有予以足够的重视。不注意建立和健全灌溉管理制度,不执行计划用水,灌溉效率和灌溉水的利用率都很低^[8]。

(3) 尽管国家有“水法”“土地法”“环境保护法”,但是没有很好地宣传和贯彻到基层。对水资源和土地资源的开发程度,计划调配,水费标准和征收办法,节约和浪费水的奖惩办法等没有明确的规定,这是灌区上下游互相争水,上游灌溉过量,抬高地下水位,引起土壤次生盐碱化的原因之一。

(4) 土地盐碱化防治和改良涉及很多农业部门。由于部门、集团和个人的利益不协调及不完善的运行机制,造成一些灌溉工程不配套,改良技术单一性和片面性,不能有效发挥各项技术的组装配套和综合整体效益。

4.3 政策因素

(1) 60~70 年代,在“以粮为纲”的农业发展政策的影响下,各地将提高粮食产量作为农业发展的唯一目标,开垦了大批不宜作为种植

业用地的荒地,也在宜农荒地与发展中出現盲目扩大面积的问题,这是 60~70 年代土地盐碱化扩大的直接政策原因。

(2) 国家的宏观政策文件中一直是把盐碱地改造治理作为重要的内容,但是盐碱地综合治理和预防要涉及价格、产业、土地、投入等政策,而这些政策的不协调也是导致短期化行为的重要原因。此外,盐碱化综合治理及研究投资相对逐年减少。

(3) 在机构改革中,将广大基层农业技术推广部门推向市场的改革措施过急。由于推广人员的工资得不到保证,使综合治理技术不能有效推广。

(4) 对自然资源、尤其是水资源和土地资源的稀缺性缺乏价值体系^[12]、导致资源浪费。如农民灌溉只交纳电费和油费,黄海平原灌溉每 hm^2 地 60~120 元,灌渠利用系数(0.6)和水分利用率(0.49)都非常低^[13],结果不仅浪费宝贵的水资源,少浇地,还给灌区带来土地次生盐碱化的危险。

(5) 现行中国农村土地联产承包责任制下土地产权关系不稳定^[14,15],土地的再分配频繁,严重影响了农户对土地的长期投入,进行盐碱化改良。此外,农村实行联产承包责任制后,没有相应的政策与法律法规约束农民利用资源的行为。各承包户以最方便的方式用水,农民滥用水资源,扩大耕地,导致排水设施破坏,华北和东北平原土地盐碱化的危险性增加。

4.4 其他社会因素

(1) 人口压力、经济落后和贫困:在人口增长的压力下,滥用资源的现象普遍存在;由于经济落后,缺乏投资建设排水设施,不仅使灌区土地发生次生盐碱化,还使远离灌区的草地和非潜在的盐碱化土地发生盐碱化,最终导致土地荒漠化^[16]。

(2) 观念:尽管中国政府在过去 40 多年对盐碱地治理非常重视,但是广大盐碱区直接参与农业生产的各级领导对盐碱化土地的危害、保护土地质量与防治土地盐碱化的重要性与迫

切性认识不足,因而就没有从根本上树立领导广大农民改良盐碱地和改变贫困的决心和信心。

虽然中国在盐碱化土地综合治理和农业综合发展及试验研究方面取得了丰硕的成果。但是,在盐碱化土地综合治理过程中,过分强调技术可行性的评价和推广,而缺乏有效的社会环境、政策和社会保证体系和市场机制的引入,以及资源管理的法律法规体系。

5 土地盐碱化防治的政策建议

5.1 土地盐碱化区域防治战略

土地盐碱化的防治应以盐碱化区域的综合治理与农业持续发展为目标,需遵循原则:

(1) 全面规划、综合治理:盐碱土治理与开发利用应当是从整个流域(或区域)考虑的综合发展的全面规划。在综合治理阶段要以建立高质量的农业生态系统为目标,增强综合预防能力,提高系统的抗逆性。

(2) 突出重点,以防为主:根据不同区域盐碱化特点,集中投资,重点综合治理土地盐碱化。从长远来看,防止土壤盐碱化是盐碱土综合治理全过程的主要方面,灌区农业生产的重点必须突出防治次生盐碱化。

(3) 因地制宜,讲求实效:根据盐碱土类型、农业生产条件和当地经验,因地制宜地采取有效措施和建立合理的综合治理工程技术措施,才能收到实效。

(4) 以农村自身积累与地方财政为主,国家资助为辅,多渠道筹集农业投入资金。

5.2 技术政策

(1) 继续坚持统一规划,综合治理与开发的技术策略,采取水利措施与农业生物措施相结合的技术途径。

(2) 积极稳妥地开发后备盐碱化荒地,将盐碱化荒地的开发与区域良性循环的农业生态系统的建设相结合,积极探索综合配套实用的多功能技术。

(3) 积极开展节水农业生产技术的完善与

推广,研制与推广节水灌溉设备。

(4) 大力开展与推广渠道防渗、防漏技术,提高水资源利用效率,防止地下水位抬升。

(5) 积极研究与推广适宜于不同盐碱化地区的高产高效的综合农业技术体系。

(6) 加快土地开发环境影响评价方法的研究与应用步伐。

5.3 管理政策

(1) 进一步明确土地退化防治的具体负责部门,逐步建立起资源产业化的管理体制。

(2) 加快资源保护与开发管理的制度化建设,实行“资源保护责任制”,作为各级主要领导政绩考核的内容之一,制定出台一批土地盐碱化防治的规范、指南和标准,强化各级管理部门的监督、指导和服务职能。

(3) 加强水利工程维护的制度化建设,适度提高水资源价格,坚决制止破坏水利工程和滥用水资源的行为。

(4) 强化区域水盐运动的监测与预报技术的开发,建立全国土地资源质量及盐碱化监测预报体系。

(5) 改革农业土地承包制度,明确规定保持与提高土地质量是土地承包人的责任和义务,并制定相应的检查、奖惩管理办法;制定优惠政策,鼓励农民个人投资改造可耕种的盐碱化土地。

5.4 法律法规

(1) 进一步限制流域之间为争夺水资源而进行的滥用资源行为;限制掠夺性开发利用水土资源的行为;限制盲目开垦盐碱化土地的行为;限制破坏水利设施的行为;限制违反科学规律,乱建蓄水闸,盲目扩大灌溉面积的行为。

(2) 进一步明确土地质量保护的法律规定,制定操作规程。明确有关法律的具体执行部门,通过国家监督与各级人大检查制度确保法律法规的实施。

5.5 经济激励手段

(1) 采取国家投资倾斜与奖励地方主要领导的经济激励手段,鼓励各地加强土地退化的

防治工作。对综合治理与防治成绩突出的地区,国家农业投资可给予适当的倾斜。

(2) 鼓励保护与提高土地质量的行为;鼓励进行土地盐碱化治理的行为;鼓励个人投资进行土地质量改良的行为。

(3) 在统一规划下,鼓励集体和农民投资承包改良盐碱化土地。

经济激励手段可在小范围进行试点,严格规定,坚决兑现,树立样板,大张旗鼓地宣传,积极稳步地推广。

致谢 本项研究得到国家环境保护局环境经济政策研究中心资助,特此致谢。

参考文献

- 1 中国科学院自然资源综合考察委员会. 中国 1:100 万土地资源图土地资源数据集,北京:中国人民大学出版社,1991
- 2 王遵亲. 中国土壤盐碱过程及盐碱分区. 国际盐碱土改良学术讨论会论文集,济南:1985
- 3 叶笃正,陈泮勤主编. 中国的全球变化研究. 北京:地质出版社,1992. 187—208
- 4 中国科学院南京土壤研究所编. 国际盐碱土动态学术讨论会论文集,南京:1989
- 5 辛德惠,等. 浅层咸水型盐碱化低产地区综合治理和综合发展. 北京:北京农业大学出版社,1990

- 6 辛德惠,等. 盐碱化改造区农业综合持续发展. 北京:中国农业科技出版社,1995
- 7 左大康,刘昌明. 黄淮海平原治理和开发论文集. 北京:科学出版社,1985
- 8 王遵亲,等. 中国盐碱土. 北京:科学出版社,1993
- 9 扬正明. 黄淮海平原低产田治理及效果. 北京:农业出版社,1989
- 10 黄荣翰. 干旱、半干旱地区灌溉农业发展的一些问题和发展方向. 灌溉排水,1989,8(3):
- 11 北京农业大学农业资源和遥感研究所编. 国际盐碱土改良学术讨论会论文集,济南:1985
- 12 魁浩,李树琮,等. 中国国土经济学. 西安:三秦出版社,1989
- 13 温金祥,宇振荣,韩纯儒. 黑龙江地区水资源持续利用的典型研究. 科协全国第二届青年学术年会(资源、环境与可持续发展战略)论文集,1995:658—661
- 14 国家土地管理局. 中国土地管理总览. 北京:法律出版社,1992
- 15 张琦,高振南,等. 中国农村土地制度改革与体系建设模式. 北京:中国财政经济出版社,1994
- 16 中国治沙暨沙学会. 中国治沙暨沙学会论文集. 北京:北京师范大学出版社,1995

作者简介 宇振荣,男,36岁,博士,副教授,主要从事作物生长模拟及土地生产力评价、农业生态学、景观生态学研究 and 教学,发表论文近 30 篇。

三峡坝区兴建世界级植物园

一个旨在抢救、保护、保存三峡工程库区即将被淹没的濒危野生植物,集生态农业、旅游农业于一体的目前世界上最大的植物园——海云植物园经林业部批准,今年元月在三峡工程坝区所在地——宜昌县鸦鹊岭动工兴建。植物园占地面积 6967 hm²,将建成三峡库区特有濒危植物和名木古树保护区、国内外植物资源引种区、园林景观展示区、观赏农业展示区、岩生植物园区等十大园林景区。按照中国科学院北京植物园、林业部调查规划设计院和中科院标本馆的规划设计,海云植物园将按照自然地理地势形态建设,避免人

工雕琢的痕迹。国内植物的移植将根据林业部的要求,按照三峡工程截流后水位线淹没的进程分期在三峡库区 19 个县市的水位线以下采集、移植。目前三峡库区植物调查工作已经结束,结果显示,在三峡工程库区现在有濒危稀有植物 54 种,特有植物 36 种。这些植物都将分期分批采用不同方式移植进园,从而使这座总投资近 30 亿元的世界级植物园发挥出生态保护和旅游观光的双重效益。至此,著名科学家竺可桢教授 1962 年提出的在宜昌建立植物园的夙愿得以实现。

(卢发松)