

# 暗管排水与台田技术的盐碱地改良效果的比较

胡丁猛<sup>1,2</sup>, 刘桂民<sup>1</sup>, 臧真荣<sup>1</sup>, 李丽<sup>1</sup>

(1. 山东省林业科学研究院, 山东济南 250014; 2. 山东省林木遗传改良重点试验室, 山东济南 250014)

**摘要** [目的] 探索一种更有效的、更适合滨海盐碱地改良的方法。[方法] 用暗管排水与台田技术改良盐碱荒地, 对改良前后的土壤含盐量和 pH 进行比较。[结果] pH 与含盐量有不同的变化趋势; 暗管排水技术改造盐碱地后, 其土壤中可溶性盐含量的下降程度远远大于传统的台田技术。[结论] 该技术值得在盐碱荒地上推广应用。

**关键词** 暗管排水; 台田; 盐碱地改良; 效果

中图分类号 S156.4 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2014)16-05080-02

## Comparison of Effects of Saline-Alkali Soil Reclamation between Pipe Drainage and Platform Technology

HU Ding-meng et al (Shandong Provincial Academy of Forestry, Jinan, Shandong 250014)

**Abstract** [Objective] The research aimed to explore an effective method which was fit for the reclamation of coastal saline land. [Method] Salt-alkaline waste land was reclaimed by pipe drainage and platform technology. Soil salt content and pH were compared between before and after the reclamation. [Result] Soil salt content and pH varied differently. The content of soil soluble salt fell greater after reclaimed by pipe drainage than by platform technology. [Conclusion] The technology was worth promoting in the salt-alkaline wasteland.

**Key words** Pipe drainage; Platform; Saline-alkali soil reclamation; Effect

我国是一个土地资源匮乏的国家, 人均耕地占有量小于 0.07 hm<sup>2</sup>, 并且由于城市扩建、土壤退化及人口增长等原因而持续减少。滨海盐碱地是我国盐碱地的主要类型之一, 仅山东境内就有 40 多万 hm<sup>2</sup><sup>[1]</sup>, 主要分布在渤海湾南岸、黄河三角洲扇裙和莱州湾沿岸<sup>[2]</sup>。改造和利用这些土地资源是山东省农业发展的途径之一。

长期以来, 饱受盐碱之害的人们为开发利用这一土地资源进行了长期不懈的努力, 对盐碱的治理方法进行了探索<sup>[3]</sup>。传统的方法主要有大水漫灌、明沟排碱、活水种稻等<sup>[4]</sup>。这些方法在淡水资源日益匮乏的今天, 在大面积治理盐碱地方面都受到了很大的制约。如何利用更有效的方法改造这些宝贵的土地资源, 成为摆在我们面前的世界级难题。

山东省林业科学院东营分院与胜利油田金川环境有限公司合作进行盐碱荒地改良, 通过采用暗管排水技术与修筑台田技术 2 种方法改造后土壤含盐量和 pH 的变化来比较 2 种方法的优劣, 旨在探索一种更有效的、更适合滨海盐碱地改良的方法。

## 1 材料与方法

**1.1 试验区概况** 山东省林业科学院东营分院地处黄河入海口, N 37°27', E 118°32', 地下水位较高, 埋深 0.8 ~ 1.8 m, 矿化度 20 g/L 以上, 土壤为盐化潮土, 含盐量 0.1% ~ 2.2%, 质地多为轻沙质和沙壤质, 肥力较低。该地属暖温带半湿润大陆性季风气候区, 年平均气温 13 °C, 极端最高温 40 °C, 极端最低温 -23 °C, 年无霜期 200 d。降水量年平均 580 mm, 最低 300 mm, 最高 1 200 mm, 四季分布不均, 一般夏秋水

丰, 冬春干旱。

**1.2 试验方法** 2005 年 11 月, 在山东省林业科学院东营分院进行暗管铺设和台田修筑。暗管为南北走向, 在北端设立排水井和集水井。共铺设暗管 9 根, 每根长约 100 m, 为激光打孔塑料排水管, 管径为 110 mm, 暗管深约 180 cm, 南高北低, 高差约 20 cm, 形成一定的坡度, 以利于地下水的排出。为防止土壤细颗粒进入管道造成淤堵和增加管道周围土壤的渗水性, 暗管周围包裹一层细沙。采用从荷兰进口的开沟埋管机进行铺设, 开沟、埋管、裹沙、覆土一次完成。台田是利用现有的排水沟改造而成。

改造前采土样, 然后用淡水 2 次漫灌, 待水渗完后采土样, 测定土壤可溶性盐含量和 pH。采样方法为在排水沟(暗管)一侧 5、15 m 的平行线上, 分别随机定 6 个点, 每点分 0 ~ 30、30 ~ 60、60 ~ 110、110 ~ 160 cm 4 个土层取样。土壤可溶性盐含量的测定采用电导法; pH 的测定用梅特勒 320-S 型 pH 计<sup>[5]</sup>。

## 2 结果与分析

**2.1 2 种改造方法对各层土壤中可溶性盐含量和 pH 的影响** 土壤可溶盐分是用一定的水土比例在一定的时间内浸提出来的土壤中所含的水溶性盐分。分析土壤中可溶盐分的含量可以判断土壤的盐渍状况和盐分动态<sup>[5]</sup>。

pH 是土壤重要的基本性质, 也是影响肥力的因素之一。它直接影响土壤养分的存在状态、转化和有效性。在盐碱土中测定 pH, 可以大致了解是否含有碱金属的碳酸盐和发生碱化, 可作为改良和利用土壤的参考依据。

从表 1 可以看出, 运用台田技术改造后, 各个取样点土壤含盐量和 pH 都发生变化。这说明土壤的盐碱度发生变化, 台田技术对改良土壤的盐碱性有一定的作用。土壤含盐量呈下降趋势。这和前人的研究结论<sup>[6]</sup>一致。pH 的变化趋势不显著, 有的上升, 有的下降, 无规律可循, 表明 pH 与含盐量有不同的变化趋势。

**作者简介** 胡丁猛 (1974 -), 男, 山东济南人, 高级工程师, 从事乡村人居环境建设、美丽城镇森林体系构建和抗逆树种选育方面的研究。

**收稿日期** 2014-05-09

从表 2 可以看出,运用暗管技术改造后,各个取样点土壤含盐量显著下降,说明暗管排水在改造盐碱地方面更有成效。pH 变化也无一定规律可言,说明盐土与碱土在性质上

有所不同。水分对盐土中可溶性盐的冲洗有明显的效果,而碱土胶体由于吸附了大量交换性 Na,性质迥然不同。它与水分的关系尚须进一步研究。

表 1 台田技术对土壤中可溶性盐含量和 pH 的影响

取土范围 m	土层 cm	土样数	含盐量//%			pH		
			改造前	改造后	变化	改造前	改造后	变化
50	0~30	6	0.908A	0.768B	15.42	8.35a	8.38a	-0.36
	30~60	6	0.823a	0.702b	14.70	8.28a	8.39a	-1.33
	60~110	6	0.754a	0.648b	14.06	8.35a	8.60a	-2.99
	110~160	6	0.865a	0.745b	13.87	8.52a	8.46a	0.70
150	0~30	6	0.892a	0.845b	5.27	8.48a	8.58a	-1.18
	30~60	6	0.879a	0.823b	6.37	8.72a	8.53a	2.18
	60~110	6	0.682a	0.644b	5.57	8.36a	8.61a	-2.99
	110~160	6	0.871a	0.825b	5.28	9.17a	8.78a	4.25

注:同列不同小写字母表示差异在 0.05 水平显著。

表 2 暗管技术对土壤中可溶性盐含量和 pH 的影响

取土范围 m	土层 cm	土样数	含盐量//%			pH		
			改造前	改造后	变化	改造前	改造后	变化
50	0~30	6	0.865A	0.513B	40.69	8.13a	8.19a	-0.74
	30~60	6	0.832A	0.492B	40.87	8.30a	8.43a	-1.57
	60~110	6	0.785A	0.483B	38.47	8.30a	8.88a	-6.99
	110~160	6	0.843A	0.524B	37.84	8.73a	8.62a	1.26
150	0~30	6	0.868A	0.643B	25.92	8.18a	8.13a	0.04
	30~60	6	0.781A	0.598B	23.43	8.38a	8.22a	0.16
	60~110	6	0.659A	0.494B	25.04	8.31a	8.33a	-0.02
	110~160	6	0.782A	0.532B	31.97	8.56a	8.71a	-1.75

注:同列不同小写字母表示差异在 0.05 水平显著。

从表 1、2 可以看出,2 种技术改造后的土壤中可溶性盐含量变化明显,特别是台田的 0~30 cm 和暗管各层都出现了显著变化。这说明 2 种方法是盐碱地改良的可取方法,而暗管技术的效果明显大于台田。

2 种方法改造后,土壤表层(0~30 cm)的土壤含盐量要高于第 2 层(30~60 cm)。这是由于水分蒸发,沿毛细管向地表积聚形成盐结皮,表层土含盐量高,其余各层则由于所含水分向下通过排水沟(暗管)排出,因而底层土壤含盐量又高于中间层。这进一步验证了“盐随水走”的水盐运动规律。

**2.2 2 种方法改造盐碱地后土壤可溶性盐含量** 将 2 种改造条件下各土层含盐量的变化情况做图,从而更加直观地看出两者的差异。

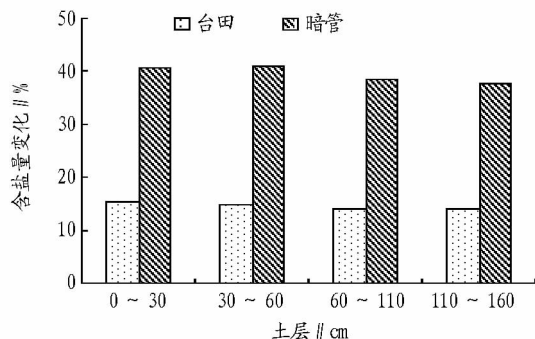


图 1 距排水沟(暗管)5 m 范围内,2 种方法对土壤含盐量的影响

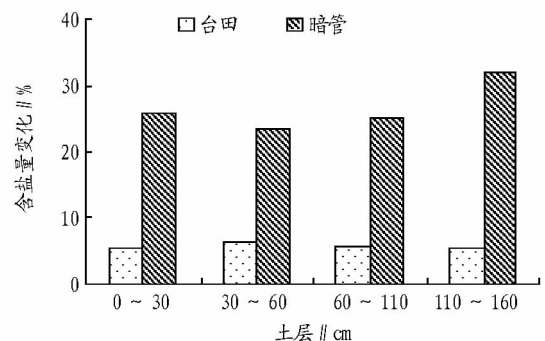


图 2 距排水沟(暗管)15 m 范围内,2 种方法对土壤含盐量的影响

从图 1、2 可以看出,暗管排水技术改造盐碱地后,其土壤中可溶性盐含量的下降程度远远大于传统的台田技术。在离排水沟(暗管)近的地方,土壤含盐量下降幅度要大于距离远的地方。无论在 5 m 还是在 15 m 处,暗管对土壤含盐量的影响要明显高于台田。这是因为暗管的特殊构造使得其透水性很强,且其周围用沙子包围,渗水更快,效果更好。

### 3 小结

台田技术改造盐碱地仍有一定的实用价值,特别是在一些小面积改造方面效果显著,但其缺点是浪费土地资源,且每年需要投入大量资金维护。运用暗管排盐技术,后期维护简单易行,埋于地下的暗管使用寿命长达 50 年之久,即使被泥沙淤堵,清洗也比较容易;降低土壤含盐量见效快,效果

(下转第 5118 页)

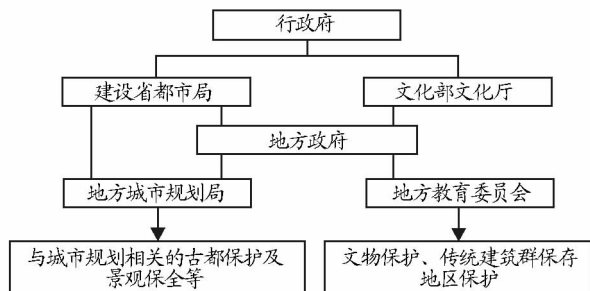


图3 日本历史文物遗产保护行政主管机构体系

间、机会成本是避免产生误解的有效方法。

**4.3 组建监管协调组织** 由于政府在保护规划工作中的专业素质多为规划部门、文物保护部门得取信息,管理者的专业素养有统一高度,有效协调。但专业过于集中的缺点使得延展层不能面面俱到,对社会学、管理学、经济学等其他学科略有偏颇。所以可由政府做“融资平台”,组建一个由政府职能协调,资源部门管理,相关利益团体出资,文物保护专家及其他相关专家为智库的协调组织,其作用如同协调委员会,组织定期协商、监督和服务体系,周期可与历史文化村镇真实性评价体系模型的检测结果同步(图4)。由于各团体的利益点不同,专业层次不同,在文化传习可行性和技术考量以及资金周转等问题各有己述,综合结果与预期的顶端结果容易不一致,此时协调组织的作用就是克服其中诸多困难,在文化传承度最强的前提下,使各组织利益尽可能达到均等化,在交流中提高决策的透明度,使讨论结果有可信度,透过社会舆论对未来社会力量的参与及成果展示有正能量的推进。该委员会的职能应包括:①基于村镇独特属性,拟定相关村镇保护的政策法规;②借鉴欧洲、日本的文物保护双轨制度,设立指定、登录等程序,做好备案;③审定历史文化村镇的复建、保护项目,对拆建比严格控制;④对历史文化村

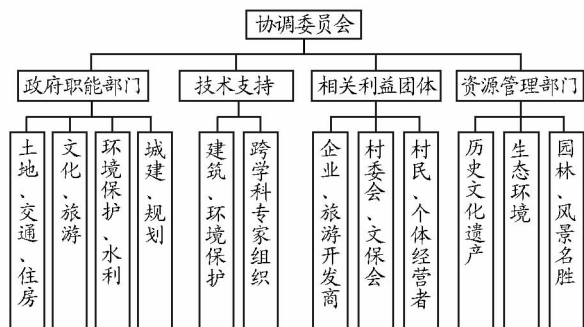


图4 村镇文化传承协调委员会

镇保护规划的审议做到相关者全程参与,不可越俎代庖;⑤统筹协调历史文化村镇的保护问题;⑥对保护工作定期监督检查;⑦建立基础信息资料库,多方备份。

总之,成立协调委员会有利于加强各部门交流与合作,协调处理各部门矛盾和利益关系,促使各部门依法行政,统筹区域发展,提高决策水平,进一步加强项目审批申报规范,保证司法解释、裁定结果客观公正<sup>[10]</sup>。20世纪80年代中后期,英国的上院特别委员会就对环境政策提出倡导:在欧洲多国建立有威信的调控组织,并制订可行性最高的基础标准,各国政府均需参与调解,行动同步。随着英国漫长的立法过程,该行为获得了不分国界的支持,并有力地保护了欧洲各国的文化体系不受破坏。

**4.4 对历史文化村镇保护建立新的评价制度** 我国的科学发展观要求全面协调可持续。在其指导下,村镇一级政府的绩效评价体系应与党的最新指示同步,将历史文化村镇可持续纳入考核标准,树立文化GDP认识。以本章第一节的原真性评价标准为主要参考的历史文化村镇评价体系的结果是未来政府评价指标的重要参考。于文化保护中,不仅可以在大众传媒中得到发扬,同时还可以培养原住民回复历史文化村镇认同感,抵抗城市文化的置换作用。

## 5 结语

历史文化村镇的文化影响不仅体现在审美方面,还体现在帮助人们对传统地域文化或民族文化的理解、对传统中国哲学观的理解方面。既舒缓都市人在城镇化中疲态渐长的节奏,还帮助现代人创造可持续的“诗意”栖居地。因此,原真性评价和分权化监管的文化传承方法不仅在保护“文化多样性”方面有重要意义,也在“可持续发展”方面具有重要意义。

## 参考文献

- [1] 阮仪三. 遗产保护任重道远[J]. 中国文化遗产,2004(2):6.
- [2] 邵甬,付娟娟. 以价值为基础的历史文化村镇综合评价研究[J]. 城市规划,2012(2):82-88.
- [3] 李金龙. 疏导与发展[D]. 重庆:重庆大学,2004.
- [4] 戴晓晖. 全球化背景下大都市郊区小城镇可持续发展战略探讨——以上海崇明陈家镇为例[J]. 小城镇建设,2006(1):80-85.
- [5] 黄光宇,张继刚. 我国城市管治研究与思考[J]. 城市规划,2000(9):13-18.
- [6] 蔡晓丰. 城市风貌解析与控制[D]. 上海:同济大学,2005.
- [7] 阮仪三. 遗产保护任重道远[J]. 中国文化遗产,2004(2):6.
- [8] 单霁翔. 乡村类文化景观遗产保护的探索与实践[J]. 中国名城,2010(4):4-11.
- [9] 叶秋华,孔德超. 论法国文化遗产的法律保护及其对中国的借鉴意义[J]. 中国人民大学学报,2011(2):10-19.
- [10] 周耀林. 可移动文化遗产保护策略研究[D]. 武汉:武汉大学,2005.

(上接第5081页)

好;节约土地,投资回报高;机械化程度高,易于规模化作业,适合大面积推广。

## 参考文献

- [1] 山东省土壤肥料工作站. 山东土壤[M]. 北京:中国农业出版社,1994:243-270.
- [2] 罗斌,王金亭. 我国的盐碱化土地与治理技术[J]. 林业科技通讯,1994(3):8-10.

- [3] 石元亮,王晶,李晓云. 盐渍土区域水分调控与综合治理研究进展[J]. 土壤通报,2001,32(S1):102-105.
- [4] 阿吉艾克拜尔,邵孝侯,常婷婷,等. 我国盐碱地改良技术和方法综述[J]. 安徽农业科学,2013(16):7269-7271.
- [5] 中国土壤学会农业化学专业委员会. 土壤农业化学常规分析方法[M]. 北京:科学出版社,1983:142-211.
- [6] 龚洪柱,魏庆菡,金子明,等. 盐碱地造林学[M]. 北京:中国林业出版社,1986:106-111.