

滨海碱性土壤的综合改良尝试及效果分析

李冬妹¹, 毕志兼²

(1. 顺德职业技术学院, 广东 佛山 528333; 2. 广州市花都区花卉办公室, 广东 广州 510850)

摘 要:综合运用工程技术改良、化学改良、生物改良的措施在滨海碱性土壤进行绿化尝试, 1 a 后土壤有机质含量从 0.32% 上升至 0.38%, pH 从 8.2 下降至 7.5, 取得了较为理想的景观效果, 并较大幅度地降低了土壤改良的成本。试验区植物配置尝试了少量喜弱酸性土壤的植物并得以成活, 说明前期适当的抗性锻炼对后期栽种的存活具有重要的作用。

关键词:碱性土壤; 综合改良; 滨海景观; 园林植物

中图分类号:S 156.4⁺2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)22-0136-02

滨海地带独特的环境特征, 对旅游业、房地产开发等都具有极大的吸引力。但是滨海地带的立地环境相对恶劣^[1], 土壤瘠薄、盐碱度高、海风、海浪、海雾等对大部分植物的正常生长都有一定的干扰。其中滨海盐碱地 pH 大于 8, 是众多开发商在景观绿化时通常要面对的首要问题。然而, 到目前为止, 仅有少量的碱胁迫报道^[2-4]。因此, 研究如何低成本地改善碱性土壤状况, 达到长期稳定的景观效果, 具有较强的理论和实践意义。

1 综合改良地点及方法

1.1 土壤状况

试验地点为山东青岛某滨海待开发的度假村, 沙质土, 土壤送检结果 pH 8.2; 水溶性盐为 1.73 g/kg; N:P:K=16.8:54:43.2; 有机质含量为 0.32%。施工前可零星见少许滨海植物, 如滨旋花 (*Calystegia soldanella*)、匍匐苦苣菜 (*Ixeris repens*)。改良前, 在开发区试验点的 5 个不同点取深 30 cm 土样混合, 送检测公司通过原子吸收光谱仪、紫外可见分光光度计检测, 见表 1。

表 1 改良前土壤状况

土壤样品	检测结果	单项评价
改良前	pH	8.2 碱性
	水溶性盐	1.73 g/kg 正常
	N:P:K	16.8:54:43.2 N、P、K 不足
	有机质	0.32% 六级肥力

注: 单项评价的标准参考刘旭霞《关于北疆部分区域土壤 pH、可溶性总盐及有机含量调查》(2004 年)^[5]。

第一作者简介: 李冬妹(1970-), 女, 博士, 副教授, 研究方向为园林植物的应用。

基金项目: 广东省科技计划资助项目(2009B020405002)。

收稿日期: 2011-09-01

1.2 综合改良措施

考虑工程量、投资成本等因素, 在致碱因子无法排除的情况下, 根据城市绿化工程施工及验收规范(CJJ/T82-99), 在常规绿化施工的基础上, 综合运用了以下几种措施。

1.2.1 工程技术改良 大型乔木的种植在传统方形树池底部一侧挖 1 个凹槽, 凹槽连通园区内排水系统, 利于排水。凹槽内放碎石, 见图 1。

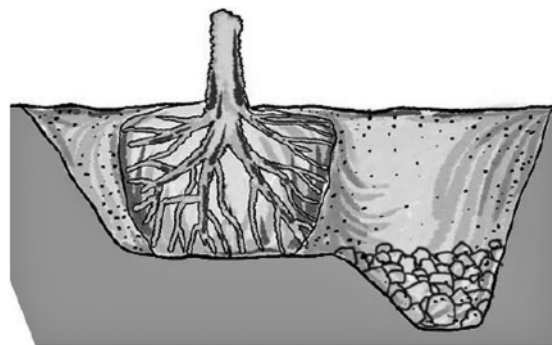


图 1 大型乔木改良措施

1.2.2 化学改良 乔灌木栽植前 7 d, 将腐熟牛粪及植物营养肥与种植回填土掺拌、混合均匀。施用量: 牛粪(总养分>15%、有机质>30%、腐植酸>10%)按种植土的 1/10(体积比)施用, 植物营养肥施盐碱地专用有机肥(总养分>5%、有机质>30%、腐植酸>10%), 施用量 2.0 kg/m², 肥料与 50 cm 厚表层种植土掺拌均匀。苗木种植 6 个月后, 基本渡过恢复期, 施用生理酸性肥料过磷酸钙作追肥, 乔灌木约 200 g/株, 地被植物约 150 g/m²。生物改良: 在临海区域种植根系较多、较深的耐盐植物香根草, 目的是起生态缓冲的作用, 使土壤盐分在灌水时可以较深地向下移动, 从而减轻土壤表层盐分含量。其它绿化区域结合当地气候特征, 尽可能选用乡土树种, 试验点植物配置为: 乔木(马尾

松+雪松+侧柏+广玉兰)、灌木(桂花+钝齿冬青+黄栌+胡秃子+狭叶火棘+山茶)+地被(高羊茅)。

2 改良效果

2.1 植物生长情况

养护期满 1 a 时,植物长势正常。乔、灌木无需补苗,地被覆盖率达 90% 以上。

2.2 土壤改良状况

在试验区域用同样的方法对土壤进行取样,送检结果见表 2。

表 2 改良后的土壤状况

土壤样品	检测结果		单项评价
改良后	pH	7.5	近中性
	水溶性盐	3.66 g/kg	轻度盐化
	N:P:K	114:207:53.6	P 偏高
	有机质	0.38%	六级肥力

3 讨论与结论

碱性土壤是受自然条件和土壤内在因素的综合影响而形成的。目前碱性土壤的治理方法主要有客土改良、化学改良、生物改良。

选择耐碱性强的植物通常是对碱性土壤进行绿化的首选方案,但耐碱性植物的有限性一定程度上制约了景观多样性的发挥^[6]。客土改良可提高土壤通气透水性,减轻土壤盐分反复上行下移对作物造成的危害^[7]。但客土改良为了有效阻隔土壤毛细管的作用,使地下水不通过毛细管将盐分带上来,回填土下有时需要铺隔盐塑膜,同时需设排盐暗管,工程量大、成本也高,且排盐仍需长期的降雨及有效的灌溉,因此客土改良是目前较为有效但使用不普遍的碱性土壤的改良措施。化学改良法也是世界范围内一直普遍采用的盐碱化土壤改良方法,但其局限性在于虽然改善了土壤理化性质,但却使土壤溶液中可溶性离子增加,需要配合淋洗等其它措施将其从土壤中移除。

该方案碱性土壤的综合改良是在不进行客土改良的前提下,通过对土形的巧妙处理,适度结化学改良,

植物配置在一定程度上可以不局限在耐盐碱植物,取得了一定的效果。1 a 后,有机质含量从 0.32% 上升至 0.38%,pH 从 8.2 下降至 7.5,说明以腐熟牛粪作基肥一定程度上可增加土壤有机质,提高土壤的缓冲性能,从而降低土壤的 pH 达到改良土壤的目的。通过改良,土壤中可溶性盐含量由 1.73 g/kg 上升到 3.66 g/kg,原因可能一是追肥施用不恰当,造成盐残留;二是水质的富养化;三可能是微地形处理达不到通过洗淋排除土壤中的盐分的效果。

不同品种的植物对碱性环境的适应性不同^[6],同时一些植物为了适应碱性环境、抵抗碱胁迫也能产生一系列适应机制^[8]。试验区配置的 11 种植物中马尾松、桂花、山茶通常喜微酸性土壤,在试验区能试栽成活应该是植物自身对盐碱环境适应机制发挥作用的结果。试验区所用绿化苗木均取自当地苗源,乔木胸径 8~10 cm,与当地苗场的气候条件、土壤状况与试验区相似,前期育苗一定程度上起到了抗性锻炼的作用,这与园林绿化中尽可能选用乡土树种的原则是相吻合的。

参考文献

- [1] 于东明,高翅,张恒基.城市滨海景观带可持续发展[J].山东建筑工程学院学报,2003,18(4):34-38.
- [2] 颜宏,赵伟,盛艳敏,等.碱胁迫对羊草和向日葵的影响[J].应用生态学报,2005,16(8):1497-1500.
- [3] 吴立全.盐碱地改良模式现状与探索[J].吉林省教育学院学报,2008,24(2):51-52.
- [4] Shi D, Sheng Y. Effect of Various Salt&Alkaline Mixed Stress Conditions on Sunflower Seedlings and Analysis of Their Stress Factors[J]. Environment Experiment of Botany,2005,54:8-21.
- [5] 刘旭霞.关于北疆部分区域土壤 pH、可溶性总盐及有机含量调查[J].干旱环境监测,2004,18(3):175-179
- [6] 王金芬,刘雪梅.浅谈滨州市区立地盐碱条件下的绿化技术[J].北方园艺,2008(2):160-162.
- [7] 陈少华,何胜.浅谈园林酸碱性土壤的改良方法[J].热带林业,2008,36(4):10-11.
- [8] Zhu J K. Plant salt tolerance[J]. Trends in Plant Sci, 2001(6): 66-71.

The Integrated Treatment Effects on the Alkaline Soil Near Sea

LI Dong-mei¹, BI Zhi-jian²

(1. Shunde Polytechnic, Foshan, Guangdong 528333; 2. The Flower Organization of Huadu Town, Guangzhou, Guangdong 510850)

Abstract: By the methods of comprehensive improvement of engineering, chemistry, biology on the alkaline soil near coast were studied, after one year, the content of organic soil had been increasing from 0.32% to 0.38%, while soil pH also decreasing from 8.2 to 7.5, and low the improvement cost significantly. Some plants that like acid soil have been survived at sampling site, the result adequately showed that suitable stress resistance training at prophase was very important for plant anaphase survival.

Key words: alkaline soil; integrated treatment; coastal landscape; landscape plant