

不同土壤改良材料对土壤肥力的影响

王飞云

上海春沁生态园林建设股份有限公司

DOI:10.12238/eep.v6i4.1785

[摘要] 本文以作者实际养护的锦绣文化公园“土壤改良实证项目”为例,简述土壤改良的背景及目的,通过前后土壤检测报告对比分析结果,就不同改良剂对土壤改良效果进行总结。

[关键词] 土壤改良试验; 土壤改方法; 土壤试验数据分析

中图分类号: P426.68 **文献标识码:** A

Effect of Different Soil Improvement Materials on Soil Fertility

Feiyun Wang

Shanghai Chunqin Ecological Garden Construction Co., Ltd

[Abstract] This article takes the "Soil Improvement Demonstration Project" of Jinxiu Cultural Park, which the author actually maintains, as an example to briefly describe the background and purpose of soil improvement. By comparing and analyzing the results of soil testing reports before and after, it summarizes the effectiveness of different soil amendments on soil improvement.

[Key words] soil improvement experiment; soil improvement methods

城市土壤是园林植物正常生长的根本,是园林植物营养来源的基础保障,是园林植物良好生长的关键因素。^[1]城市土地是人类活动接触最为密集的部分,它不仅是园林植物生长的重要介质,而且影响着城市环境的质量和动物、植物甚至人类的健康。随着社会经济的发展和工业生产力的提高,城市土壤面临的问题日益突出:土壤建筑垃圾侵蚀、土壤盐碱化、土壤污染及土壤退化等。这些问题导致城市土壤质量极度下降,直接威胁和影响城市园林植物的生存,严重制约了城市园林绿化的可持续发展。因此城市土壤的质量改良成为城市园林绿化工作中急需解决的问题。通过土壤改良技术的研究,将有助于实现土地利用方式从注重数量向注重数量、质量以及生态管护并重的方向转变,改善和提高城市土地利用的综合效益,切实促进城市土地利用工作的发展。^[2-4]

1 土壤改良试验背景及目的

在园林绿化工程建设的日常施工中一定存在外来种植土的使用,许多时候这些土壤的PH值、EC值、有效养分及团粒结构等达不到植物正常生长所需的要求,也有绿化施工中植物移植对它的根部造成破坏,种植后需要恢复等问题。若不进行土壤改良会使得植株不能很好从土壤中吸取足够的养分,植物恢复生长会受到阻碍,植物长势不能有效恢复,植物抗逆性差造成后期苗木生长不良,恢复迟缓甚至死亡。整个景观不能达到预期效果,对于后期养护带来困难。增加养护成本。

在园林绿化工程建设的施工期没有进行土壤改良,对后期

养护恢复植物长势难度加大。造成的困难是植株长势差,死亡淘汰的苗木较多。在养护期间再进行土壤改良,土壤改造的立地条件受限,费时费力,预期效果可能不是十分理想。

锦绣文化公园位于浦东新区培花社区,占地约25公顷,是一座2021年1月建设完成并向市民开放的社区级公园。经过了一年多的精心养护,由于园内的枫香和桂花等乔灌木长势弱,仍然达不到苗木理想效果,故我们考虑通过运用土壤改良剂的方式对其土壤肥力进行改良以达到植物生长旺盛的效果。

2 土壤改良试验实施规模与方式方法

在锦绣文化公园进行的土壤改良试验主要从选择乔木根区土壤改良的方法进行入手,其原因就是在已建成的施工项目当中不能进行大规模的土壤改良没有实施的立地条件,只能选择一些有改良条件和观赏价值的乔灌木进行根区土壤微生态改良,促进根系生长,缩短其移植时的苗木恢复期,保证其长势快速恢复,使得改良后的乔灌木能在观叶观花期间能有好的景观效果。

乔木根部施肥需要解决的问题:(1)首先是土壤改良剂的选择,选取2-3种不同类别改良剂,做好对照组试验,选择合适的改良剂。(2)选择改良区域与树种,有利于土壤改良施工条件的区域及树木。(3)事前对改良土壤的理化性质进行检测,若是树木周边土壤改良可对树木的胸径、叶面积等数据进行收集,做好前期的数据收集工作。

土壤试验施工前对土壤检测,根据检测结果对土壤进行有

效改良,主要从土壤的PH值、EC值、有效营养成分含量及土壤中微生物种群恢复和土壤团粒结构改善,通过改良使得土壤成为能提供植物良好生长的介质,促进植物快速恢复和生长,使用改良剂调节土壤的PH和EC值,增加土壤有效营养成分,改善土壤透气排水环境。

本次土壤改良试验我们采用三种改良剂分别是:大颂的微生物土壤修复改良材料(主要由介质加上土壤有益菌组成)、环兴(餐厨有机物+秸秆等原料组成)、安根(腐熟牲畜粪便)。首先选择园内靠近3号口的30株枫香和20株丹桂作为试验样本,在选取10株枫香作为试验对照组。改良方式为采用人工沟施的形式(距离土球1-1.5m四周开挖深度0.3m宽度0.2m的沟渠),再把改良剂与原土充分拌和后重新回填进去。改良剂的配比是环兴的改良材料每个试验样本填加10kg(此配比是按照供应商对植株大小的推荐用量实施的)、大颂与环兴是按照1:0.2(土:改良剂)的比例进行调和。通过前后土壤检测报告数据的对比分析此次土壤改良的效果。



图一 桂花土壤改良实施照片



图二 枫香土壤改良实施照片

3 土壤试验数据分析

2022年3月完成了前期土壤样品送检和枫香、桂花土壤改良试验实施后,我于2022年9月重新对改良后的土壤进行取样后送检,并对前后两次土壤检测报告进行了分析。

表一 改良前土壤检测数据

样点	pH	EC (mS/cm)	有机质 (g/kg)
样品1 (东北花海)	8.71	0.56	12.61
样品2 (西北枫香)	8.23	0.45	7.54

表二 改良后的土壤检测数据

植物种类	处理方式	pH	EC (mS/cm)	有机质 (g/kg)
原土	对照	8.23	0.45	7.54
桂花 3	大颂	8.05	0.26	11.33
桂花 6	大颂	7.80	0.65	29.49
桂花 9	大颂	7.92	0.46	17.66
桂花 2	安根	8.25	0.15	11.75
桂花 4	安根	8.39	0.18	14.92
桂花 5	安根	8.40	0.15	13.42
桂花 8	安根	8.31	0.20	15.99
枫香 4	对照	8.53	0.11	11.16
枫香 6	对照	8.32	0.25	11.01
枫香 5	安根	8.21	0.31	18.78
枫香 7	安根	8.17	0.32	31.05
枫香 1	环兴	8.02	0.45	24.96
枫香 4	环兴	7.85	0.59	41.32
枫香 5	大颂	7.78	1.08	43.88
枫香 6	大颂	7.80	1.07	32.71

经过了长时间试验及观察,通过数据的比对发现,进行改良的土壤明显各项理化值都有显著的提升,苗木生长良好达到预期的改良效果。通过长期试验,针对不同状况土壤筛选出了不同的改良方法,通过试验,植物生长明显获得改善,从叶量、开花及生长的对比来看差异明显。

(1)改良后土壤pH值普遍降低,其中大颂和环兴的pH值降到8.0以下,效果较为明显。最适宜植物pH值的在6.5-7左右,显著降低有利于植物生长。(2)EC值显著提高,其中安根提高了近30%,环兴提高近一倍;但大颂超过了《绿化种植土壤》标准0.15~0.9的标准幅度。土壤的可溶性含盐量过高,可能会形成反渗透压,将根系的水分置换出来,使根系变褐或者干枯,继而根系无法吸收水分和营养,导致植株会出现萎蔫、黄化、组织坏死或植株矮小等症状。所以像是大颂改良剂土壤EC值高出了《绿化种植土壤》标准值,是不利于植物养分和水分的吸收的。(3)土壤有机质是土壤固相部分的重要组成部分,是植物营养的主要来源之一,能促进植物生长和发育,改善土壤的物理性质,促进微生物和土壤生物的活动,促进土壤中营养元素的分解,提高土壤的保肥性和缓冲性的作用。此次三种土壤改良剂(安根、环兴、大颂)的使用效果分别使得土壤有机质含量增加1倍、3.5倍和3.7倍,大大的提高了土壤的结构性、通气性、渗透性和吸附性,同时也增加了土壤肥力的水平。

4 土壤改良试验枫香样本“冠径、冠幅”测定

4.1 测定数据

2022.9月份邀请第三方运用无人机等设备对枫香(因桂花

试验仅用了安根和大颂2种材料,故不在此分析)遥测获得的树高、胸径、冠径和冠幅数据平均值如下:(“冠径、冠幅”系遥测单位表述的名称)

表三 土壤改良后枫香“冠径、冠幅”数据

改良材料	树高 m	胸径 Φ	冠径 m	冠幅 m ²	冠幅 m ³
环兴	9.7	0.213	4.23	14.7	46.16
安根	9.31	0.192	3.675	10.85	36.0
大颂	8.575	0.187	3.86	11.95	37.1
DZ(对照组)	8.45	0.182	4.03	13.02	39.92

4.2初步分析

(1)相较于对照组枫香,三改良材料均对树高、胸径均有增长效果,环兴和安根的改良剂相对对照组的树高和胸径提高比例在10-15%之间,效果显著尤为明显。(参加改良试验的枫香和对照组枫香均为施工期间同一批规格的苗,并在同等条件和地理位置上进行了一年以上养护)(2)从“冠径、冠幅”的数据来看,安根和大颂相较于对照组的枫香而言没有明显提升,但是环兴材料对“冠径、冠幅”有促进作用,冠径跟对照组相比提高5%左右,冠幅相比提高了10%左右,综合上述的数据而言在树高、胸径、冠径、冠幅上环兴的改良材料在三种材料中效果突出。

5 土壤改良试验结论与说明

通过土壤改良可以降低植物移植所需的修剪量,提高苗木成活率,植物长势也能短期内得到恢复,确保有效提高园林施工质量,为后期养护打下基础。合适的土壤酸碱度、总有效养分含量及土壤的EC值是植物健康生长的重要条件,施工期,植物对EC值要求比较高,EC值过高会影响植物根系生长,施工时植物根系都会被破坏,这个时候土壤有一个合适的EC值对于植物根系生长起着促进作用,过高或者过低,都不利于根系恢复和生长,一般来说EC值控制在0.2-0.6之间为宜,这个范围有利于植物根系生长。通过土壤改良,调节土壤EC值和有效养分含量,加快植物根系恢复,有效提升植物生长。在养护期,随着根系的恢复,根区

的EC值可以适当调高(1以下),促进植物的营养吸收,使植物恢复速度更快。

(1)本次改良材料中,安根系此前该项目养护中应用后的余料,大颂和环兴系本次试验提供的材料;所有供试的改良材料均未作检测;试验采取沿树坛周边挖出原土与改良材料8:2同比例原地混拌后回填(环形施入法)。(2)从上述检测得出的数据证明使用改良材料均对土壤改良和树木生长有一定的效果,不管是从土壤的理化性质和树高、胸径、冠径、冠幅而言,均有显著的提升。(3)通过土壤试验比苗木前后生长势优劣及土壤改造前后理化值的比较,在土壤改造能提升绿化景观的大前提下,我相信施工企业也愿意进行土壤改良。土壤改良最有利的改良条件还是适合在施工前期进行,不管从经济效益还是立地条件来讲都可以满足。(4)土壤改良工作会出现在园林工程的各个阶段,土是植物的生存基础,建设过程中把土壤质量关,将对植物的正常生长和后期养护至关重要。在园林工程植物进场前,可以进行大范围粗放式的土壤改良工作,其成本低、施工方便;后期养护可以进行小范围精细化的土壤改良工作,避免对已栽植的植物造成伤害。在土壤改良工作中,改良材料多施用有机肥料、少施用化学肥料;有机肥料能够改善土壤结构性质,增加养分,具有缓释的功能;化学肥料容易导致土壤板结和土壤盐渍化,破坏土壤环境。^[5]

[参考文献]

- [1]朱本国,王丽娟,胡艳点,等.重庆城市绿地土壤质量现状分析与改良建议[J].现代园艺,2020,43(15):30-32.
- [2]周岩,武继承.土壤改良材料的研究现状、问题与产生[J].河南农业科学,2010,(8):152-155.
- [3]印志祥,宋万平,蔡亚平,等.城市园林绿化中土壤改良方法探讨[J].现代农业科技,2014,(16):219-222.
- [4]张乃明,常晓冰,秦太峰.设施农业土壤特性与改良[M].北京:化学工业出版社,2008.
- [5]朱本国,陈祥,吴松成,等.浅析城市绿地土壤改良技术和工作程序[J].现代园艺,2021,(21):74.