

城市园林草坪植被配置对土壤改良的影响

——以狗牙根和结缕草为例

邓云飞

龙庆彝族壮族农业农村发展中心

DOI:10.12238/as.v8i2.2757

[摘要] 随着城市化进程的加速,城市园林中的土壤质量问题日益突出,草坪作为绿化的重要组成部分,其植被配置模式对改善土壤质量和生态环境具有重要作用。本文通过实验研究狗牙根与结缕草在不同配置模式下对土壤改良效果的影响,草坪配置对土壤的pH值、有机质含量、氮磷含量及土壤湿度等方面具有显著改善作用。特别是狗牙根与结缕草混合配置的草坪组,其土壤改良效果最为显著。混合草坪组的土壤pH值从6.3升至6.6,有机质含量提高至4.3%,氮含量从19ppm增至23ppm,磷含量由10ppm增至13ppm,土壤湿度保持稳定。实验结果表明混合草坪模式在提升土壤质量、增强土壤肥力及水分保持能力方面具有明显优势,能有效促进城市园林土壤的改良与生态环境的提升。

[关键词] 城市园林; 草坪植被; 土壤改良; 狗牙根; 结缕草; 配置模式

中图分类号: S688.4 文献标识码: A

Effect of vegetation allocation on soil improvement of urban garden lawn

—Take dogtooth root and zoysia herb as examples

Yunfei Deng

Longqing Yi and Zhuang Agricultural Rural Development center Qujing City

[Abstract] With the acceleration of urbanization process, soil quality problems in urban gardens are becoming increasingly prominent. As an important part of greening, lawn vegetation allocation mode plays an important role in improving soil quality and ecological environment. In this paper, the effects of different configuration modes on soil improvement were studied. Turf configuration significantly improved soil pH value, organic matter content, nitrogen and phosphorus content and soil moisture. In particular, the soil improvement effect of the lawn group with the mixed configuration of dogtooth root and zoysia grass was the most significant. In the mixed turf group, soil pH value increased from 6.3 to 6.6, organic matter content increased to 4.3%, nitrogen content increased from 19ppm to 23ppm, phosphorus content increased from 10ppm to 13ppm, and soil moisture remained stable. The experimental results showed that the mixed lawn model had obvious advantages in improving soil quality, enhancing soil fertility and water retention ability, and could effectively promote the improvement of urban garden soil and the improvement of ecological environment.

[Key words] urban garden; Turf vegetation; Soil improvement; Dog tooth root; Zoysia herb; Configuration mode

引言

随着城市化进程的推进,园林绿化在城市生态系统中发挥着重要作用,草坪植被不仅美化景观,还在改善土壤质量、调节气候和增强生态功能方面起到关键作用。草坪配置模式,特别是草种搭配,对土壤物理、化学性质及水分保持能力有显著影响。

狗牙根和结缕草作为常见的草坪植物,各自对土壤改良发挥不同作用,狗牙根通过深厚根系改善土壤通气性,而结缕草通过强覆盖性提升土壤保水性。单一草种和混合草种配置对土壤改良效果不同。本文旨在探讨狗牙根与结缕草不同配置模式对土壤改良效果的影响,为城市园林草坪配置提供科学依据,并为土壤

质量提升与可持续绿化方案提供参考。

1 城市园林中不同草坪植被配置模式对土壤改良效果的影响及研究进展

1.1 草坪植被在城市园林中的作用及意义

草坪植被在城市园林中具有多重功能,不仅能够美化环境,还能改善土壤结构、调节气候和增强生态多样性。通过根系的生长,草坪能够显著改善土壤的透气性,促进水分渗透与保持,减少水土流失^[1]。在城市园林中,草坪的配置模式决定其对土壤的改良效果,影响其有机质含量和养分循环,提升土壤肥力和支持植物生长的能力。随着城市化的推进,草坪植物的生态作用愈加重要,不仅为城市绿化提供有效手段,还在改善空气质量、降温及缓解热岛效应方面发挥不可忽视的作用。

1.2 不同草坪配置模式对土壤改良的影响

草坪配置模式对土壤改良的影响深远,尤其是在选择不同草种和组合时,效果表现出显著差异。单一草种配置会在某些方面具有优势,但其效果通常较为局限,特别是在土壤的长远改良上。混合草坪配置则通过互补作用,使不同草种的优点得以结合,改善土壤的结构、增强养分的吸收与转化、提高水分保持能力。根系深浅不同的草种可以在不同土层中发挥作用,增强土壤的稳定性,促进有机质的积累,实现更为全面的土壤改良效果^[2]。这种配置模式在城市园林中逐渐被广泛应用,展现出更强的生态适应性与土壤修复能力。

1.3 狗牙根与结缕草在土壤改良中的应用研究进展

狗牙根与结缕草作为常见的园林草坪植物,各自具有独特的生长特性,能够对土壤结构及质量进行有效改良。狗牙根凭借其深厚的根系和较强的耐旱能力,能够在干旱和高温环境下改善土壤的通气性与渗透性,增强土壤的排水能力。结缕草则具有较强的地面覆盖性,可以有效减少土壤表层的水分蒸发,提升土壤的保水性及抗侵蚀性。近年来的研究表明,两者混合种植不仅能发挥各自的特性,还能增强土壤的有机质积累与营养物质的转化,尤其在土壤改良和生态修复方面具有显著效果。

2 实验设计

2.1 材料与仪器

实验所选用的草坪植被包括狗牙根(*Cynodon dactylon*)和结缕草(*Zoysia japonica*),两者均为具有较强适应性的草种,在城市园林中应用广泛。狗牙根以其较强的耐旱性和快速生长特点,在改善土壤结构、增强土壤通透性方面具有独特优势;结缕草则因其较好的耐阴性和强大的地面覆盖能力,被广泛用于提高土壤的保水性和减少表层土壤的风蚀与水蚀。在实验中,两种草种将单独种植并混合配置,以考察其在土壤改良过程中的表现。为确保实验数据的准确性和可靠性,实验使用包括土壤pH计、氮磷钾分析仪、土壤有机质分析仪、土壤湿度计等在内的精密仪器。土壤的物理和化学性质,包括pH值、有机质含量、氮磷含量等,均通过严格的仪器检测进行评估。土壤湿度和温度的变化同样被实时记录,以便全面分析草坪植被对土壤环境的

长期影响。所有仪器的选择均基于其精准度与可靠性,确保数据采集过程中的高效性与一致性。

2.2 实验组和对照组的设置

实验设计分为四个组别,分别为狗牙根单一草坪组、结缕草单一草坪组、狗牙根与结缕草混合草坪组以及对照组(无草坪)。每组均选择合适的面积进行草坪种植,实验前后对土壤进行多次取样并检测土壤pH值、有机质含量、氮磷含量等多项指标。

狗牙根单一草坪组和结缕草单一草坪组分别用于评估这两种草种在土壤改良中的单独作用,尤其是在改善土壤的水分保持能力、增强土壤透气性及改善土壤结构方面的表现。狗牙根与结缕草混合草坪组则模拟真实园林配置,旨在探讨两种草种的互补效应对土壤改良的影响,特别是在促进土壤有机质的积累与提升土壤肥力方面的作用。对照组则未种植任何草坪,以评估土壤在不进行植物配置的情况下的自然变化,作为实验的对照点。这种分组设置使得实验能够全面对比不同草坪配置模式对土壤的具体影响,清晰揭示草坪植被配置对土壤改良的具体贡献。

2.3 实验步骤

实验的实施按照既定步骤有序展开,确保数据的准确性与实验的可重复性,实验区域的选择基于典型城市园林土壤类型,确保土壤的初始状态相对一致,减少外部变量对实验结果的干扰。实验开始前,所有组别的土壤均进行详细的初始检测,记录土壤的pH值、氮磷含量、有机质含量等数据,为后续的对比如提供基准值。

在草坪种植阶段,所有组别均按照各自的配置模式进行草种播种,并保证草坪在实验期间接受相同的管理措施,包括适当的灌溉与施肥。土壤湿度和温度等环境参数也被定期监测,以确保各实验组处于相似的生长环境中。每月定期对土壤样本进行采集,测定土壤的各项指标,并与初始数据进行对比。实验周期为三个月,期间共进行三次土壤样本采集,以确保能够捕捉到草坪植被对土壤改良的动态变化。在实验结束后,对土壤样本进行最终分析,并评估不同草坪配置模式对土壤改良效果的长远影响。所有数据通过统计学方法进行处理,分析各组别之间的差异性和显著性,以得出科学可靠的结论。

3 实验结果与分析

表1 土壤pH值变化数据表

组别	土壤pH值(前)	土壤pH值(后)
狗牙根单一草坪组	6.2	6.5
结缕草单一草坪组	6.1	6.4
狗牙根与结缕草混合草坪组	6.3	6.6
对照组(无草坪)	6	6.1

3.1 土壤pH值的变化

不同草坪配置模式对土壤pH值影响存在差异。实验前各组土壤pH值均为中性,狗牙根与结缕草混合草坪组的初始pH值为6.3,略高于其他组别。实验结束后,混合草坪组的pH值增至6.6,提升幅度最大。狗牙根单一草坪组和结缕草单一草坪组的pH值分别升至6.5和6.4,对照组变化最小,仅上升0.1。数据表明,混合草坪配置在调节土壤酸碱度方面效果最好,源于草种间的相互作用,优化土壤的酸碱平衡。

3.2 土壤有机质含量的变化

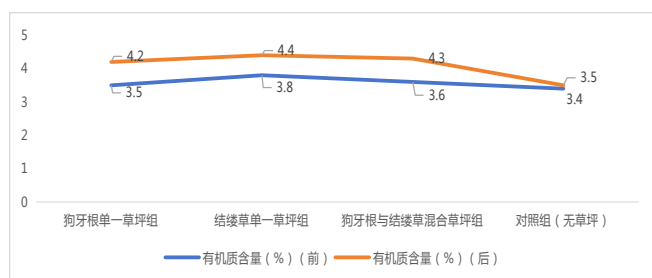


图1 土壤有机质含量变化数据表

不同草坪配置模式对土壤有机质含量的影响也有所不同。实验前,结缕草单一草坪组的有机质含量为3.8%,较狗牙根单一草坪组的3.5%稍高。实验结束后,结缕草组提升至4.4%,表现出最大提升。狗牙根单一草坪组和混合草坪组分别升至4.2%和4.3%,对照组仅提升0.1%,为3.5%,表明混合草坪配置能够协同提高土壤有机质含量,有助于土壤肥力提升。

3.3 土壤氮磷含量的变化

表2 土壤氮磷含量变化数据表

组别	氮含量(ppm)(前)	氮含量(ppm)(后)	磷含量(ppm)(前)	磷含量(ppm)(后)
狗牙根单一草坪组	18	22	9	12
结缕草单一草坪组	17	20	8	10
狗牙根与结缕草混合草坪组	19	23	10	13
对照组(无草坪)	16	18	7	8

在氮磷含量方面,草坪植被配置模式对土壤养分的影响明显。实验前,狗牙根与结缕草混合草坪组的氮含量为19ppm,磷含量为10ppm,较其他组略高。实验结束后,混合草坪组的氮含量增加至23ppm,磷含量升至13ppm。狗牙根和结缕草单一草坪组的氮磷含量也有所增加。对照组氮含量由16ppm增至18ppm,磷含量从7ppm增加至8ppm。草坪配置模式显著提高土壤的养分储备,尤其是混合草坪配置,有助于土壤肥力的提升。

4 讨论

4.1 草坪配置对土壤改良效果的影响

实验结果揭示不同草坪配置模式对土壤改良效果的显著差异,草坪配置不仅在草种的选择上有所影响,还在土壤的物理、化

学属性调整中扮演着关键角色。单一草种配置往往对土壤改良起到有限的作用,尤其在维持土壤养分平衡、提高土壤有机质含量方面,表现出的改善效果较为局限。混合草坪配置模式则表现出更为显著的土壤改良效果,尤其是在促进土壤水分保持能力、增加土壤有机质含量及改善土壤的酸碱度等方面。两种草种的根系特性相互补充,深根性草种改善土壤的通气性和渗透性,而浅根性草种则增强表层土壤的保水性和抗侵蚀能力。不同草种之间的互补效应不仅能够增强土壤改良的综合性,还能为土壤提供更加稳定的生态环境,促进土壤微生物活动的繁荣^[3]。混合草坪配置模式显然优于单一草种配置,在改善土壤整体健康和生态环境方面展现更强的潜力。

4.2 狗牙根与结缕草的混合配置优势

狗牙根与结缕草的混合配置模式在土壤改良中显示出独特的优势,二者的根系结构和生理特性相互作用,优化土壤的各项指标。狗牙根作为一种具有强大根系的草种,其深厚的根系有助于土壤的松动与渗透性改善,尤其在增加土壤通气性与提高水分渗透性方面发挥重要作用。而结缕草的较浅根系则在土壤表层增加植物覆盖,改善土壤的保湿性和抗侵蚀能力,两者相辅相成,有效降低土壤表层的水分蒸发,增强土壤的水分保持能力。实验表明,混合配置的土壤有机质含量、氮磷含量和土壤pH值的变化均显著优于单一草种配置,混合草坪配置不仅提升土壤的肥力,增强土壤的生态功能,还能够在复杂的城市环境条件下实现可持续的土壤管理^[4]。狗牙根与结缕草的混合配置展现较单一配置更强的土壤修复能力,尤其在提高土壤质量、促进生态平衡方面具有重要意义。

4.3 实验结果对城市园林草坪规划的指导意义

实验结果为城市园林中草坪植被配置提供理论依据和实践指导,土壤改良是城市园林可持续发展的关键要素之一,合理的草坪配置不仅能提高土壤的生产力,还能提升园林的生态功能。实验结果明确显示,混合草坪配置模式在土壤改良方面具有显著优势,尤其在提升土壤的有机质含量、增强土壤水分保持能力以及促进土壤养分循环方面表现出较强的效果。在实际的城市园林设计中,应根据不同地区的土壤类型、气候条件以及水资源状况,灵活选择草坪配置模式^[5]。选择狗牙根与结缕草的混合配置,不仅能够优化土壤结构,还能提高草坪的耐旱性和抗病性,适应性较强,尤其适用于现代城市园林的绿化需求。实验结果还表明,草坪植被配置模式的科学选择能够有效减少园林绿化管理中的资源消耗,优化园区的水肥管理,为园林可持续发展提供可靠支持。

5 结论

本研究通过对狗牙根和结缕草在不同配置模式下对土壤改良效果的比较,发现混合草坪配置在土壤改良方面具有显著优势。实验结果表明,狗牙根与结缕草的混合配置能够有效提高土壤的pH值、有机质含量及氮磷养分储备,表现出较单一草种配置更优的土壤改良效果。混合草种之间的互补作用,尤其是根系特性的差异,促进土壤结构的优化、养分的积累及水分的保持。对

照组土壤改良效果较差,进一步验证草坪植被配置在土壤修复中的关键作用。研究结果为城市园林中草坪植被配置提供重要的实践指导,特别是在提升土壤质量和优化生态环境方面,具有较强的应用价值。

[参考文献]

- [1]周亦欣,高翔,方怡,等.一种用于贫瘠砂质土壤改良及应用的方法.CN202211046493.3[2025-02-21].
- [2]司莉青,陈利民,郑景明,等.城市污泥与园林废弃物堆肥混合添加对土壤改良的影响[J].草业科学,2018,35(1):9.
- [3]郭欣欣,邹琼,张向东,等.一种保护地生草栽培的次生盐

渍化土壤改良方法:CN201910477420.1[P].CN110463394A[2025-02-21].

[4]陈静波,宗俊勤,刘建秀,等.滨海重度盐碱地耐盐型狗牙根草坪的轻简化建植方法:CN201410017011.0[P].CN201410017011.0[2025-02-21].

[5]梁鹏飞,郭全恩,曹诗瑜,等.盐渍化土壤改良剂对草坪根际土壤细菌群落多样性的影响[J].土壤,2023,55(1):140-146.

作者简介:

邓云飞(1974--),男,云南省曲靖市师宗县龙庆乡人,本科,研究方向:园林、林业。