

园林绿化工程中的土壤改良与植物营养管理

●李雪丽 刘怀兵 穆川 杜少博 李如刚



[摘要] 随着城市化进程的加速,园林绿化工程在提升城市生态环境质量、促进可持续发展方面发挥着至关重要的作用。土壤作为植物生长的基础,其质量和肥力直接影响植物的生长状况及园林景观的维护成本。本文旨在探讨园林绿化工程中的土壤改良与植物营养管理策略,分析城市园林绿化土壤存在的主要问题,并提出有效的土壤改良方法和科学的植物营养管理方案。研究涵盖了砂壤、黏壤及酸碱土壤的改良技术,以及针对不同植物种类和生长阶段的营养需求进行精准施肥的原则与方法。通过案例分析,展示土壤改良与植物营养管理在实际应用中的成效,并展望了智能化、精准化管理的发展趋势。为园林绿化工程的土壤优化和植物健康生长提供了科学依据和实践指导。

[关键词] 园林绿化工程;土壤改良;植物营养管理;土壤质量;精准施肥

在 城市化加快的背景下,城市绿地作为城市生态系统的重要组成部分,对于改善城市微气候、净化空气、提供休闲空间等方面具有不可替代的作用。然而,随着城市扩张和土地资源的紧张,园林绿化工程面临着土壤质量下降、植物生长受限等挑战。土壤污染、酸碱失衡、肥力不足等问题制约了植物的健康生长和园林景观的可持续发展。因此,开展土壤改良与植物营养管理研究,提升土壤质量和植物营养水平,对于保障园林绿化工程的长期效益具有重要意义。

城市园林绿化土壤存在的主要问题

(1)区域性差异导致的土壤问题。城市园林土壤的形成受到多种自然和人为因素的影响,包括气候、地形、母质、时间(年龄)以及人们的耕垦、施肥和灌溉等活动。这些因素导致城市园林土壤在不同区域呈现出明显的差异性。例如,一些地区的土壤可能偏碱性,而另一些地区则可能偏酸性;有些地区的土壤质地疏松,而另一些地区的土壤则可能过于黏重。这种区域性差异使得园林植物在生长过程中难以适应,从而影响其成活率和生长发育。

(2)盐、碱、酸、黏等土壤障碍因素。城市园林绿化土壤中常常存在盐、碱、酸、黏等障碍因素。盐渍化土壤会导致植物体内水分外渗,造成植物生理干旱甚至凋零。碱化土壤会破坏土壤的团粒结构,使土壤变得板结,不利于植物根系的生长。酸化土壤则可能使土壤中的养分有效性降低,影响植物对养分的吸收利用。黏重土壤则可能导致土

壤通气不良,影响植物根系的呼吸作用。这些因素都会制约园林植物的生长和发育。

(3)污染物对土壤的影响。城市园林绿化土壤还常常受到各种污染物的侵害。这些污染物可能来源于工业废水、生活污水、农药化肥残留以及建筑垃圾等。重金属、有机污染物和化学肥料等污染物在土壤中积累,会对植物的生长造成直接或间接的危害。重金属污染可能导致植物体内重金属含量超标,影响植物的品质和安全性。有机污染物则可能抑制植物的生长和发育,甚至导致植物凋零。此外,这些污染物还可能通过食物链传递,对人们的健康构成潜在威胁。

土壤改良方法与技术

(一)砂壤改良方法

砂壤土壤质地疏松,通气性好,但保水能力和肥力较差。针对这些问题,可以采取以下改良方法:(1)添加有机肥料和腐殖酸。有机肥料和腐殖酸可以增加土壤有机质含量,改善土壤结构,提高土壤保水能力和肥力。同时,有机肥中的微生物活动还可以促进土壤养分的释放和转化,为植物提供充足的养分。(2)深松土壤:通过深松土壤,可以打破土壤板结,增加土壤深度,提高土壤通气性和保水能力。这有利于植物根系的生长和扩展,提高植物的抗逆性和产量。

(二)黏壤改良方法

黏壤土壤质地黏重,通气性和排水性较差,不利于植物

根系的生长。针对这些问题，可以采取以下改良方法：(1)添加粗沙、细沙和有机肥料。通过向黏壤中添加粗沙或细沙，可以改善土壤质地，增加土壤通气性和排水性。同时，添加有机肥料可以提高土壤有机质含量，促进土壤团粒结构的形成，进一步改善土壤通气性和保水能力。(2)深翻土壤。定期深翻土壤可以打破土壤板结，促进土壤熟化，提高土壤肥力。同时，深翻还可以将土壤表层的养分和微生物带入深层，促进土壤养分的均衡分布。

(三)酸碱土壤调整方法

对于酸碱度不适宜的土壤，可以采取添加石灰或硫酸铁等控制酸碱度的方法，使土壤 pH 值维持在适宜范围内。具体方法如下：(1)酸性土壤调整。对于酸性土壤，可以添加适量的石灰来中和酸性物质，提高土壤 pH 值。同时，石灰还可以为土壤提供钙、镁等营养元素，促进植物的生长。但需要注意的是，石灰的使用量不宜过大，否则会对植物造成伤害。(2)碱性土壤调整。对于碱性土壤，可以添加适量的硫酸铁等酸性物质来降低土壤 pH 值。同时，还可以通过施用有机肥等方法来改善土壤结构，提高土壤肥力。

(四)其他改良技术

除了上述针对特定土壤类型的改良方法外，还可以采用生物修复、化学修复和物理修复等方法来改良土壤。以下是对这些方法的介绍与对比：(1)生物修复。生物修复是利用微生物、植物或动物等生物体的生命活动，清除或降低土壤中污染物浓度的方法。这种方法具有成本低、效果好、无二次污染等优点，但修复周期较长。(2)化学修复。化学修复是通过向土壤中添加化学试剂来清除或降低土壤中污染物浓度的方法。这种方法具有修复速度快、效果显著等优点，但可能会产生二次污染，且成本较高。(3)物理修复。物理修复是利用物理方法如客土法、电热修复法等来清除或降低土壤中污染物浓度的方法。这种方法具有针对性强、修复效果确切等优点，但适用范围有限，且成本较高。

综上所述，针对城市园林绿化土壤中存在的各种问题，可以采取相应的改良方法与技术来提高土壤质量。在选择改良方法时，需要根据土壤的具体情况和植物的生长需求进行综合考虑，以达到最佳的改良效果。

Q 植物营养管理

植物营养管理是园林绿化工程中的重要环节，直接关系到植物的生长状况、健康状况以及园林景观的观赏价值。以下是对植物营养管理的详细探讨，包括植物营养需求分析、施肥原则与方法，以及植物病虫害防治与营养管理的关系。

(一)植物营养需求分析

不同植物种类和生长阶段对营养的需求各不相同。了解植物的营养需求是进行施肥管理的前提。(1)植物种类差异：不同植物对氮、磷、钾等主要营养元素以及微量元素的需求存在差异。例如，观叶植物可能更注重氮肥的施用，而观果植物则可能需要更多的磷钾肥。(2)生长阶段差异：植物在不同生长阶段对营养的需求也不同。幼苗期需要较多的氮肥以促进生长，而开花结果期则需要更多的磷钾肥以提高产量和品质。

(二)施肥原则与方法

合理的施肥原则和方法是确保植物获得充足营养的关键。(1)施肥时间：施肥时间应根据植物的生长周期和季节变化来确定。例如，春季是植物生长旺盛期，应适当增加施肥次数和施肥量；而冬季植物生长缓慢，应减少施肥量或停止施肥。(2)施肥剂量：施肥剂量应根据植物种类、生长阶段以及土壤肥力状况来确定。避免过量施肥造成养分浪费和土壤污染。过量施肥不仅会增加成本，还可能对植物造成毒害，破坏土壤结构。(3)施肥方式：施肥方式包括基肥、追肥、叶面喷施等。基肥是在植物种植前或生长初期施用的肥料，为植物提供长期稳定的养分来源；追肥是在植物生长过程中根据需要进行补充的肥料；叶面喷施则是将肥料溶解在水中后喷洒在植物叶面上，使植物快速吸收养分。

(三)植物病虫害防治与营养管理

病虫害是影响植物生长和产量的重要因素，也是植物营养管理中不可忽视的一环。(1)病虫害对植物营养的影响：病虫害会破坏植物的叶片、根系等器官，影响植物对养分的吸收和利用。同时，病虫害还可能引起植物体内养分的失衡，导致植物生长受阻甚至凋零。(2)科学合理的防治措施：在植物病虫害防治中，应注重预防和综合治理。通过加强植物检疫、合理修剪、改善环境条件等措施来预防病虫害的发生，同时，采用生物防治、生态防治和化学防治等方法进行综合治理。生物防治和生态防治方法具有环保、安全、持效等优点，应作为首选的防治方法。在必要时，可以使用化学农药进行防治，但应严格控制用药量和用药次数，避免对植物和环境造成危害。

Q 土壤改良与植物营养管理的实际应用

(一)案例分析：典型园林绿化工程中土壤改良与植物营养管理的应用实例

(1)案例一。某城市公园土壤改良与植物营养管理。背景：该城市公园土壤质地黏重，通气性和排水性差，且土壤酸碱度不适宜，导致植物生长不良。①改良措施：土壤改良。采用添加粗沙、细沙和有机肥料的方法改善土壤质地，增加土壤通气性和排水性。同时，施用石灰调节土壤酸碱度，使土壤 pH 值维持在适宜范围内。②植物营养管

理：根据植物种类和生长阶段制定合理的施肥方案，采用基肥与追肥相结合的方式，确保植物获得充足的营养。同时，加强病虫害防治工作，采用生物防治和生态防治方法，减少化学农药的使用。③效果对比与评估：经过改良和管理，该城市公园土壤质量得到显著提高，植物生长状况明显改善，观赏价值大幅提升。同时，土壤改良和植物营养管理还促进了公园生态系统的平衡和稳定。

(2)案例二。某住宅小区园林绿化土壤改良与植物营养管理。背景：该住宅小区园林绿化土壤盐碱化严重，且缺乏有机质，导致植物生长缓慢，观赏效果不佳。①改良措施：土壤改良。采用客土法替换部分盐碱化严重的土壤，并在新土与原土之间设置隔离层和保护层，防止盐碱水上升。同时，施用腐殖酸等土壤改良剂，增加土壤有机质含量，改善土壤结构。②植物营养管理：根据植物种类和生长需求制定合理的施肥方案，注重有机肥和无机肥的配合使用。同时，加强病虫害防治工作，采用生物防治和化学防治相结合的方法，确保植物健康生长。③效果对比与评估：经过改良和管理，该住宅小区园林绿化土壤质量得到显著提升，植物生长速度加快，观赏效果得到极大改善。同时，土壤改良和植物营养管理还提高了小区的生态环境质量，为居民提供了更加宜居的生活环境。

(二)实际应用中的挑战与解决方案

(1)面临的主要问题与困难：①土壤改良难度大。不同地区的土壤质地、酸碱度、养分含量等存在差异，导致土壤改良难度较大。②植物营养管理复杂。不同植物种类和生长阶段对营养的需求不同，且受环境因素影响较大，导致植物营养管理复杂多变。③病虫害防治困难。病虫害种类繁多，且易产生抗药性，导致病虫害防治困难。

(2)针对性的解决方案与改进措施：①加强土壤检测与分析。定期对土壤进行检测与分析，了解土壤质地、酸碱度、养分含量等状况，为土壤改良提供科学依据。②制定个性化的植物营养管理方案。根据不同植物种类和生长阶段制定个性化的施肥方案，确保植物获得充足的营养。同时，加强病虫害防治工作，采用生物防治、生态防治和化学防治相结合的方法，提高防治效果。③推广先进的土壤改良技术。积极推广先进的土壤改良技术，如生物修复、化学修复和物理修复等，提高土壤改良效果。同时，加强技

术研发和创新，不断探索新的土壤改良方法和技术。④加强培训与宣传。加强对园林工作者的培训和宣传，提高其专业素养和技能水平。同时，向公众普及土壤改良和植物营养管理的知识，提高公众对园林绿化的认识和重视程度。

Q 结束语

随着城市化进程的加速推进，园林绿化工程在提升城市生态环境质量、促进人与自然和谐共生方面发挥着日益重要的作用。土壤改良与植物营养管理作为园林绿化工程的核心环节，其科学性与合理性直接关系到园林植物的健康成长、园林景观的持久美观以及城市生态系统的平衡稳定。然而，园林绿化工程中的土壤改良与植物营养管理是一个复杂而长期的过程，需要不断地研究与实践来完善与优化。未来，应继续加强土壤改良技术的研发与创新，探索更加高效、环保的改良方法，同时，深化植物营养管理的研究，制定更加科学、合理的施肥方案与病虫害防治策略。此外，还应加强园林绿化工程的监督管理与评估，确保各项改良与管理措施得到有效落实，推动园林绿化事业的可持续发展。

参考文献

- [1]侯颖,杨航,朱新玉,等.园林植物对城市绿地土壤影响的研究进展[J].北方园艺,2022(13):126-133.
- [2]张琪,张贾宇,张浪,等.上海园林土壤标准及管理现状与对策研究[J].中国园林,2022,38(07):86-90.
- [3]王成刚,李燕,陈文鹏.乌鲁木齐市天山公园盐碱地综合治理改良与绿化植物管护[J].种子科技,2020,38(23):28-29.

作者简介:

李雪丽(1983-),女,汉族,陕西汉中,人,本科,高级工程师,陕西容德轩项目管理有限公司,研究方向:环境工程。

刘怀兵(1986-),男,汉族,陕西西安,人,本科,高级工程师,西安思扬生态环境工程有限公司,研究方向:园林绿化。

穆川(1992-),男,汉族,陕西西安,人,大学专科,工程师,西安苏西生态园林景观有限公司,研究方向:园林绿化。

杜少博(1994-),男,汉族,陕西宝鸡,人,大学专科,工程师,陕西北春建设工程有限公司,研究方向:园林工程。

李如刚(1993-),男,汉族,陕西安康,人,本科,工程师,安康市首康建筑工程有限责任公司,研究方向:园林绿化。