

城市不同生境下园林树木异速生长关系研究

赖灿^{1*}, 林维欣¹

(1.仲恺农业工程学院园艺园林学院, 广东广州, 510225)

*通讯作者: laican@zhku.edu.cn)

摘要:【目的】基于树木异速生长模型的城市绿地碳储量测算是低碳城市建设的重要参考依据。然而, 因土地利用方式、管理目标等差异, 城市内部生境存在异质性, 城市中不同类型的生境对树木异速生长关系的影响尚不明确。因此, 本研究旨在探索城市不同类型生境对树木异速生长关系的影响。

【方法】按照植物地上、地下部分是否受限分为四种生境类型: 地上地下均不受限(H1, 无限制性生境)、地上受限地下不受限(H2)、地上不受限地下受限(H3)、地上地下均受限(H4)。在广州市采集了广泛种植的木兰科、樟科、桃金娘科、豆科、山茶科植物共 1255 株, 采用激光测距仪、胸径尺等工具测量了树高、胸径、树冠半径、树冠深度等变量, 探索城市生境对树木形态学异速生长关系($y=a \times x^b$)的影响。

【结果】(1) 仅考虑城市不同生境对异速生长关系的影响时, 在 4 种城市生境下, 树木总体胸径 vs. 树冠半径的异速生长关系无显著性差异, 其余形态学变量之间的异速生长关系均存在限制性生境(H2-H4)与无限制性生境(H1)间的显著差异, H4 中异速生长指数相对 H1 的偏离程度最大。(2) 在考虑不同树种时, 结果显示不同树种对生境的响应也存在差异。以树高 vs. 树冠半径异速生长关系为例, 桃金娘科和山茶科拟合程度较低($R^2 < 0.5$), 木兰科和樟科的拟合结果在 4 种生境中无显著性差异, 异速生长指数分别为 1.00-1.28, 0.97-1.06, 而豆科在 H1 (1.50(95% CIs:1.37-1.65)) 和 H3 (1.09(95% CIs:0.90-1.33)) 两种生境间则存在显著性差异。

【结论】基于生长空间受限划分的城市生境类型与树种类型均会对树木的异速生长关系产生影响。对于城市绿地碳储量测算, 在综合考虑经济成本与模型准确率的情况下, 建议不区分树种, 采用较为稳定的胸径与树冠半径间的异速生长模型。而对于城市生境中不同树种生长的精确评估, 建议区分生境类型与树种分别建立模型。

关键词: 城市生境; 异速生长; 形态学; 园林树木