

不同铝浓度处理下马尾松体内铝的分配特征

任何琴^{1,2}, 孙学广^{1, 2*}, 袁贵云^{1, 2}, 冯万艳^{1, 2}

(1. 贵州大学贵州省森林资源与环境研究中心/贵州省高原山地林木培育重点实验室, 贵州 贵阳 550025; 2. 贵州大学林学院, 贵州 贵阳 550025)

摘要: 有毒金属离子在植物组织中的分布和亚细胞水平的定位与植物对金属离子的耐受性密切相关。为探究铝进入马尾松体内后在亚细胞水平下的分布情况, 分别设置 4 个铝浓度 0、0.5、1.0、2.0 mmol·L⁻¹, 通过盆栽试验研究不同铝浓度下马尾松的生长状况及亚细胞水平下铝的分配特征。结果表明: (1) 低浓度铝 (0.5 mmol·L⁻¹) 显著促进了马尾松的生长 ($P<0.05$), 随铝浓度的升高 (≥ 1.0 mmol·L⁻¹), 马尾松根系生长和根尖细胞活力均受到抑制。(2) 相较于茎叶, 进入马尾松体内的铝主要沉积在根系中 ($P<0.05$), 但随铝浓度的增加, 茎叶中的铝含量也开始增加。(3) 亚细胞水平下, 不同铝浓度影响了铝在细胞壁和液泡中的分配比例。当铝浓度为 1.0 mmol·L⁻¹ 及以下时, 铝在根系和茎叶的细胞壁和液泡中的比例均较高, 两者间铝含量差异不显著; 而高铝浓度下 (2.0 mmol·L⁻¹), 铝则主要沉积在细胞壁上, 根系、茎叶的细胞壁铝含量分别占比 55% 和 70%。相较而言, 各铝浓度处理下细胞器和细胞质中的铝含量均维持在较低水平, 这降低了铝对细胞功能的影响。综上认为, 马尾松可以通过调整体内铝的分配适应铝胁迫, 这为后续从细胞及分子层面进一步阐明马尾松对铝环境的适应机制奠定了理论基础。