

东北两种乔木树干径向变化及影响因素

于普¹ 张全智^{1*}

(1. 东北林业大学 哈尔滨 150040)

摘 要:【目的】探索乔木树干径向变化规律的差异性及其影响因子,是量化和评价森林碳汇及其形成的基础,为水曲柳和落叶松两树种的生理和生长状态研究提供参考依据。【方法】本研究以东北地区 2 种常见的速生造林树种(水曲柳和落叶松)为研究对象,在生长季期间采用 Dendrometer 于胸径位置处连续监测树干的径向变化,探索两种乔木径向变化在不同时间尺度(日动态、季节动态和年际动态)上的规律,分析其差异性,结合相关环境因子数据,探索两种环境因子对树干径向变化的影响。【结果】(1)水曲柳和落叶松两树种的径向变化均呈 Gompertz 模型的“S”型生长曲线,两树种的径向变化重要时间节点和高峰生长时间长度等指标受年际间的环境因子影响变幅较大。(2)两树种树干径向变化在季节尺度上并不同步,水曲柳的径向变化起始时间和 DOY₂₅ 比落叶松提前,落叶松高峰生长时间长度要比水曲柳短,两树种径向变化终止时间较为一致。两树种年半径累积变化量和年平均断面积日变化速率种间差异显著,而年份间皆无明显差异。(3)两树种径向日变化速率均表现出先增加后减小的单峰曲线趋势,径向日变化速率在生长季前期快速增加,在初夏(第 147 天-157 天)达到峰值。(4)生长季两树种树干径向日变化受天气状况影响呈现出不同的变化趋势,其中晴天表现出明显的正弦函数型的日变化昼夜模式,阴天呈不明显类似正弦函数型波动,降雨天呈单一上升或平缓趋势。(5)秋季前两树种树干半径日动态振幅与土壤水分呈显著负相关,而与光合有效辐射呈显著正相关,秋季后与两种环境因子的相关性都不显著。【结论】水曲柳和落叶松两树种的径向变化季节动态总体趋势具有相似的规律特点,符合 Gompertz 模型曲线,但受年际间水分等环境因子的影响,且由于树种特性不同,两树种树干径向变化动态具有种间差异,天气状况影响了两树种树干径向日变化格局,年内主要生长时期两树种树干半径日变化动态振幅受部分环境因子驱动。将不同因素对树干径向变化的影响进行复杂的比较,并联系树木生命周期中的生理动态,才能更好地探索混交林提升林分生产力的机制,揭示树木径向变化格局及其对环境因素的响应机理。

关键词: 径向变化; 水曲柳; 兴安落叶松; 人工林; 树干水分亏缺