



NEE: 生长季提前促进冷湿地区树木生长, 较干燥地区生长则受限

发布日期: 2022-03-01 来源: 浏览量: 1411

字体: [大 中 小]

3月1日, 中科院青藏高原所生态系统格局与过程团队梁尔源研究员等在《自然—生态与演化》期刊上发表最新成果, 通过分析3451个树木年轮年表和1948-2014年间日气候数据, 评估了生长季提前对北半球非热带地区树木生长的影响。综合空间格局与区域气候特征分析, 研究人员认为, 生长季提前促进冷湿地区树木生长, 不利于气候较干燥地区树木生长。

已有研究表明, 气候变暖背景下, 非热带地区生长季开始时间有明显提前趋势, 植被物候也随之改变。目前, 大空间尺度上对叶片物候的观测研究指出, 气候变暖导致植被返青提前, 使光合作用开始与峰值时间提前, 改变生态系统碳吸收过程, 但碳吸收过程的变化是否会影响植被生长, 目前仍不清楚。

树木茎干是植被重要的长期碳库, 木质部物候同样受生长季提前影响, 因此, 从树木茎干角度入手, 探讨气候变暖导致的物候提前是否有利于树木径向生长, 对理解物候变化对森林固碳潜力的影响十分重要。

研究人员综合应用北半球非热带地区树轮轮序列表和日尺度气象因子, 探索了1948-2014年间, 树木生长对物候变化响应的空间格局与潜在机制。结果表明, 生长季提前促进树木生长的区域主要分布在北纬60°以北, 包含欧洲大部分区域以及北美东西海岸区域; 不利于树木生长的区域主要在北美中西部与青藏高原部分地区。对比气候特征发现, 促进生长区域的气候相较于抑制区域, 生长季水热比更高 (图1)。

基于空间格局分析, 研究团队进一步探究了该影响的机理过程, 发现不同区域生长季提前对树木生长产生影响的主要途径存在差异 (图2)。在亚洲北部与欧洲北部, 生长季提前促进树木生长的主要原因是, 生长季提前, 适宜生长的累积温度增加, 减少了树木生长的温度限制; 在欧洲中部, 美国东西海岸, 生长季提前促进树木生长的主要原因是, 较早开始的生长季延长了树木生长的时间。在科罗拉多高原与青藏高原地区, 生长季提前不利于树木生长, 这可能与生长季延长增加了水分胁迫或霜冻风险有关。

本研究回答了生长季提前对不同区域树木生长会有什么影响, 厘清了其影响的空间格局及相关机制, 为进一步预测气候变化背景下树木的生长状况和评估其碳汇潜力提供了理论依据。

本研究获得第二次青藏高原综合科学考察研究、国家自然科学基金的资助。

文章链接: <https://doi.org/10.1038/s41559-022-01668-4>

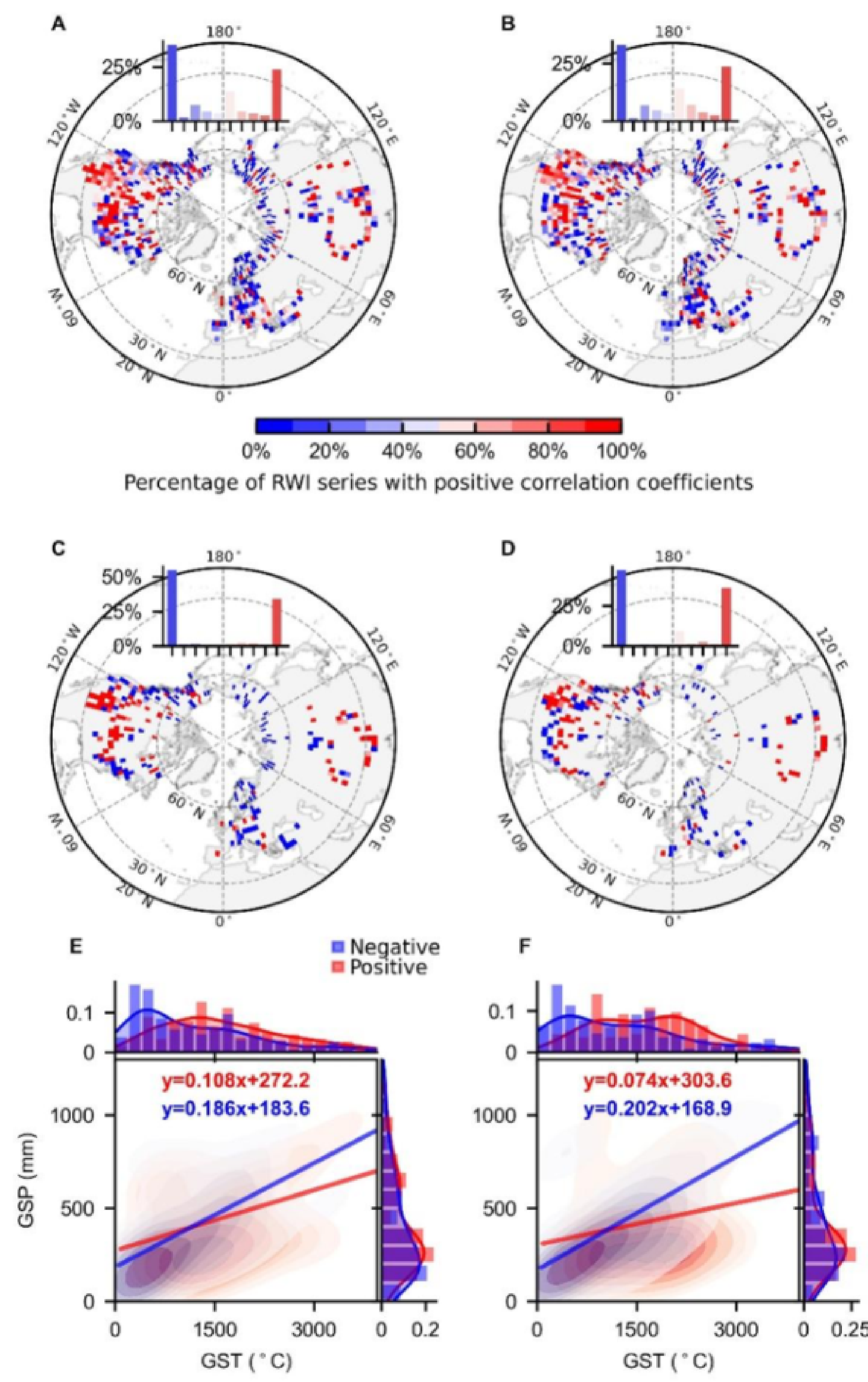


图1 生长季提前对树木径向生长影响的空间格局 (GSP: 30年平均生长季降水, GST: 30年平均生长季积温)

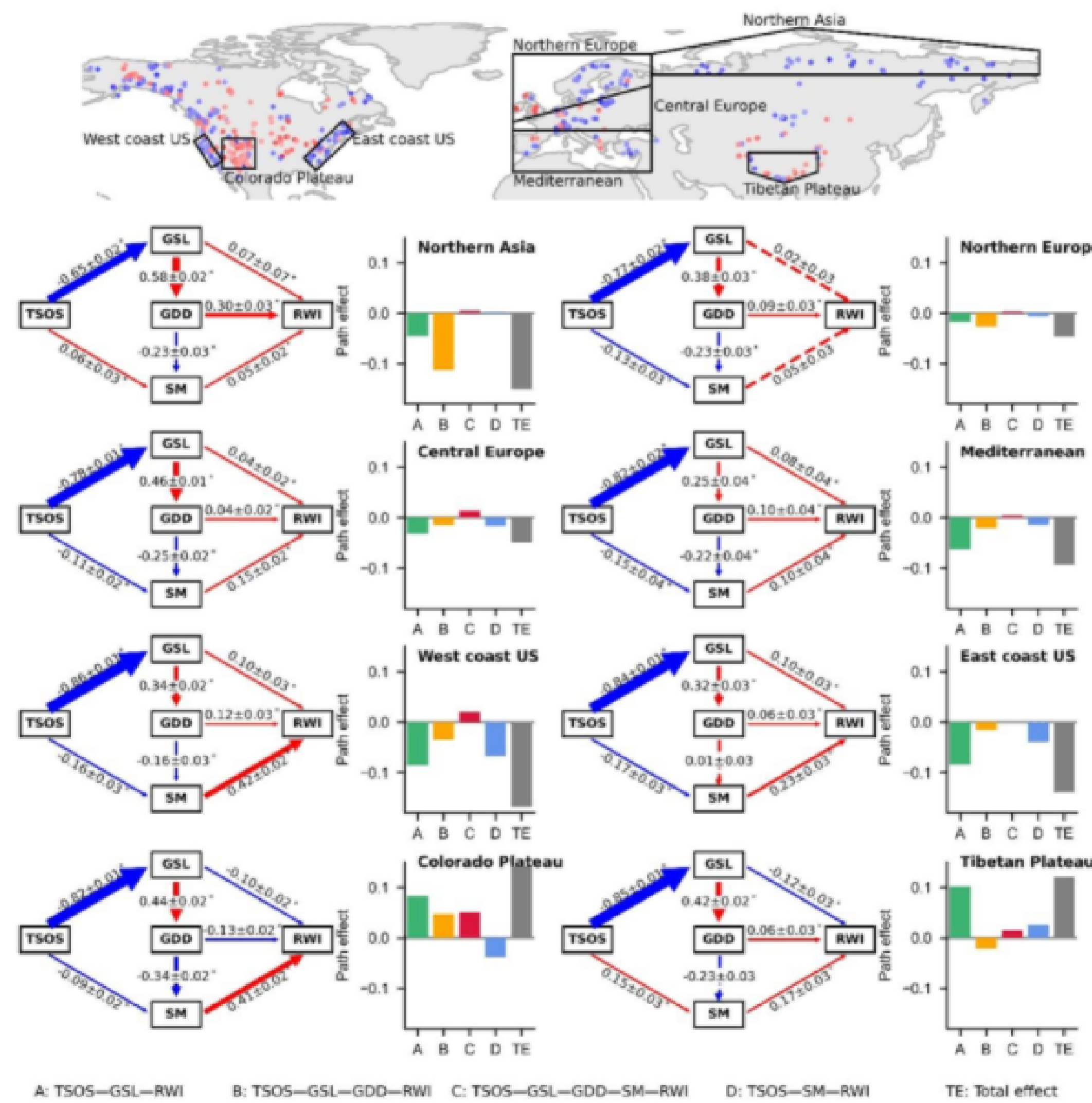


图2 不同区域生长季提前对树木径向生长影响的过程机理 (TSOS: 生长季开始时间; GSL: 生长季长度; GDD: 生长季积温; SM: 生长季土壤含水量; RWI: 树轮宽度指数; TE: 总效应)

