
西北研究院揭示气候变化下盐胁迫导致树木衰退的水力学机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14865.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

气候变化加剧、海平面上升及频繁的海水潮汐增加了沿海地区土壤盐分，土壤盐分增加引起的盐度胁迫对生态系统结构和功能造成影响，加速了森林的衰退死亡，产生越来越多的“ghost forests”。目前，已有关于气候变化下干旱胁迫等导致全球树木死亡的水力学机制研究，但对于盐胁迫引起的非盐生树木死亡的水力学机制研究仍存在不足。

中国科学院西北生态环境资源研究院沙坡头沙漠研究试验站研究团队与国内外合作者，通过对太平洋西海岸北美云杉（*Picea sitchensis*

）的连续监测，探讨了生态系统尺度内盐度梯度变化下树木死亡过程中气体交换和水力特征的变化。研究显示，在2013—2019年，频繁的海水潮汐增加了该区土壤盐分。研究期间，随着土壤盐分的增加，树木活冠绿度（PLFC）急速下降，死亡率急剧上升，且叶片盐度在濒临死亡的树种中

越高

。在树木

死亡过程中，对树

木水力学特征的测定发现，气体交换

参数和木质部导水率（ K_s ）显著降低，导水损失百分比（PLC）和膨胀损失点（ ψ_{tip} ）增加。

水力和渗透特征的变化反映了盐胁迫导致树木水力功能下降，濒临死亡的树木无法支持渗透调节。树木茎水平的水力损失和叶水平的膨压调节失败限制了碳交换。研究还发现，叶片钠离子（ Na^+ ）浓度与气体交换及关键水力参数（ A 、 g_s 、 K_s 、PLC和 ψ_{tip} ）之间存在显著的相关关系，表明离子积累的毒性作用使植物细胞损伤，揭示盐胁迫下钠离子在植物中富集使植物水力传输系统和膨压损伤，导致树木衰退死亡。

该研究为气候变化下盐胁迫引起离子积累的毒性作用对植物细胞功能的损伤导致树木水力系统损伤提供了证据，为盐胁迫导致树木衰退的水力学机制以及气候变化下未来植被动态预测提供了重要见解。相关研究成果以Seawater exposure causes hydraulic damage in dying Sitka-spruce trees为题，发表在Plant Physiology上。研究得到国家自然科学基金的资助。

[论文链接](#)



图1.2013年和2018年树木死亡的卫星对比图像

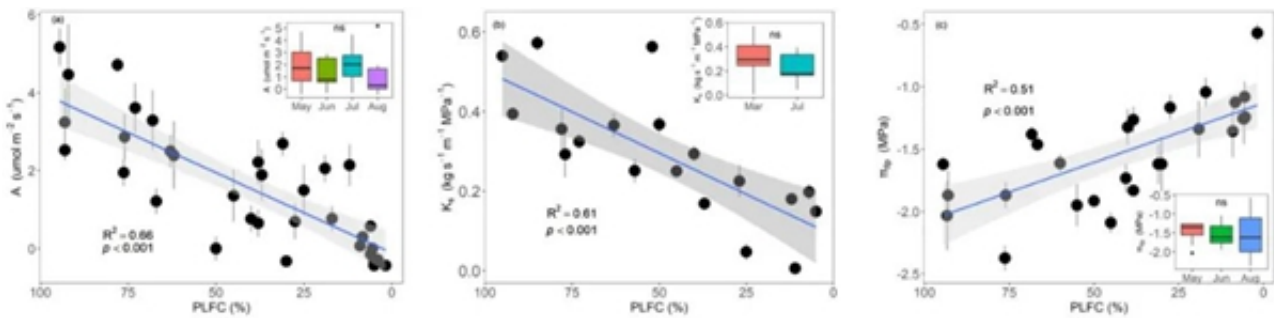


图2.树冠死亡率 (PLFC) 与碳同化速率 (A)、边材比导率 (K_s) 和膨压损失点 (t_{tip}) 的关系

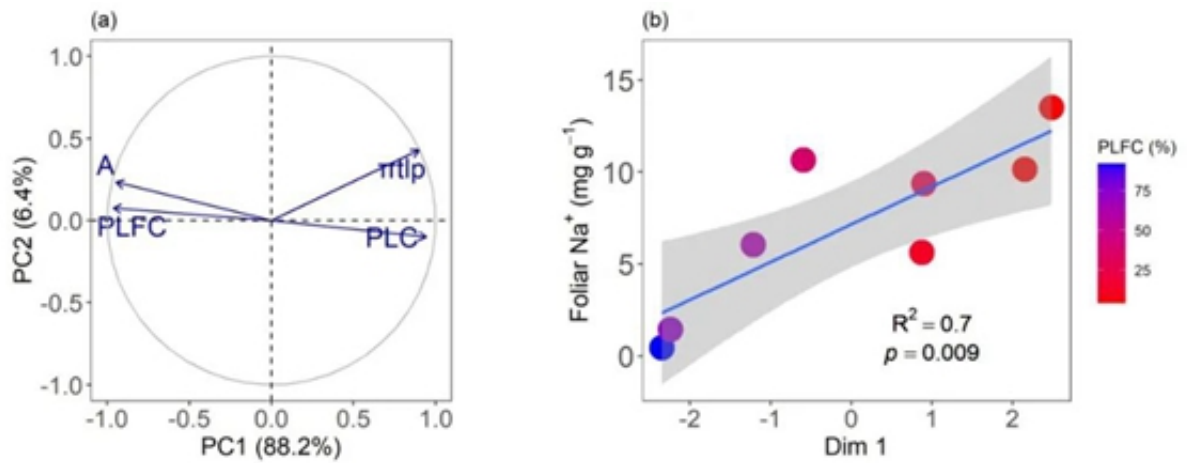


图3.主要树木功能性状、叶片Na⁺离子浓度及树冠死亡率 (PLFC) 的主成分分析 (PCA)

研究团队单位：西北生态环境资源研究院

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发