
研究发现冷胁迫强度决定高山树线对气候变暖的响应速度

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/37325.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！

研究发现冷胁迫强度决定高山树线对气候变暖的响应速度

。在全球气候持续变暖背景下，物种边界迁移是全球变化生态学研究的核心问题之一。学界普遍认为，随着全球气候变暖，如高山树线等物种分布边界会呈现扩张趋势。但观测发现，近百年物种边界的迁移速率低于气候变暖预期，且呈现出明显的区域和物种差异。同时，传统研究大多关注温度变化本身的影响，忽略了物种对温度变化的敏感性差异。

近期，中国科学院青藏高原研究所等研究团队基于半球尺度的树线数据开展研究，从物种热生态位角度系统量化了树线对气候变暖的响应敏感性，揭示了树线迁移速率在不同地区和物种间存在差异的关键机制。

研究团队整合了全球9种典型树线树种、66个高山树线样点的长期观测资料，并结合物种全球分布数据，构建了“冷耐受指数”（CTI），来刻画树线所处环境在物种热生态位中的相对位置，从而量化其低温胁迫强度。

结果表明，全球大多数树线并非处于物种热生态位的绝对冷缘，而是位于生态位的偏冷区域（平均CTI=0.21）。这意味着树线不仅受到低温限制，也受到干旱、养分条件、种间竞争等非热量因子的限制。同时，CTI对树线迁移速率的解释力（47.68%）明显高于升温幅度（20.64%），二者构建的联合模型解释了

62.44%的全

球树线迁移，高于此前

仅考虑环境变化的全球性研究。具体而言，因

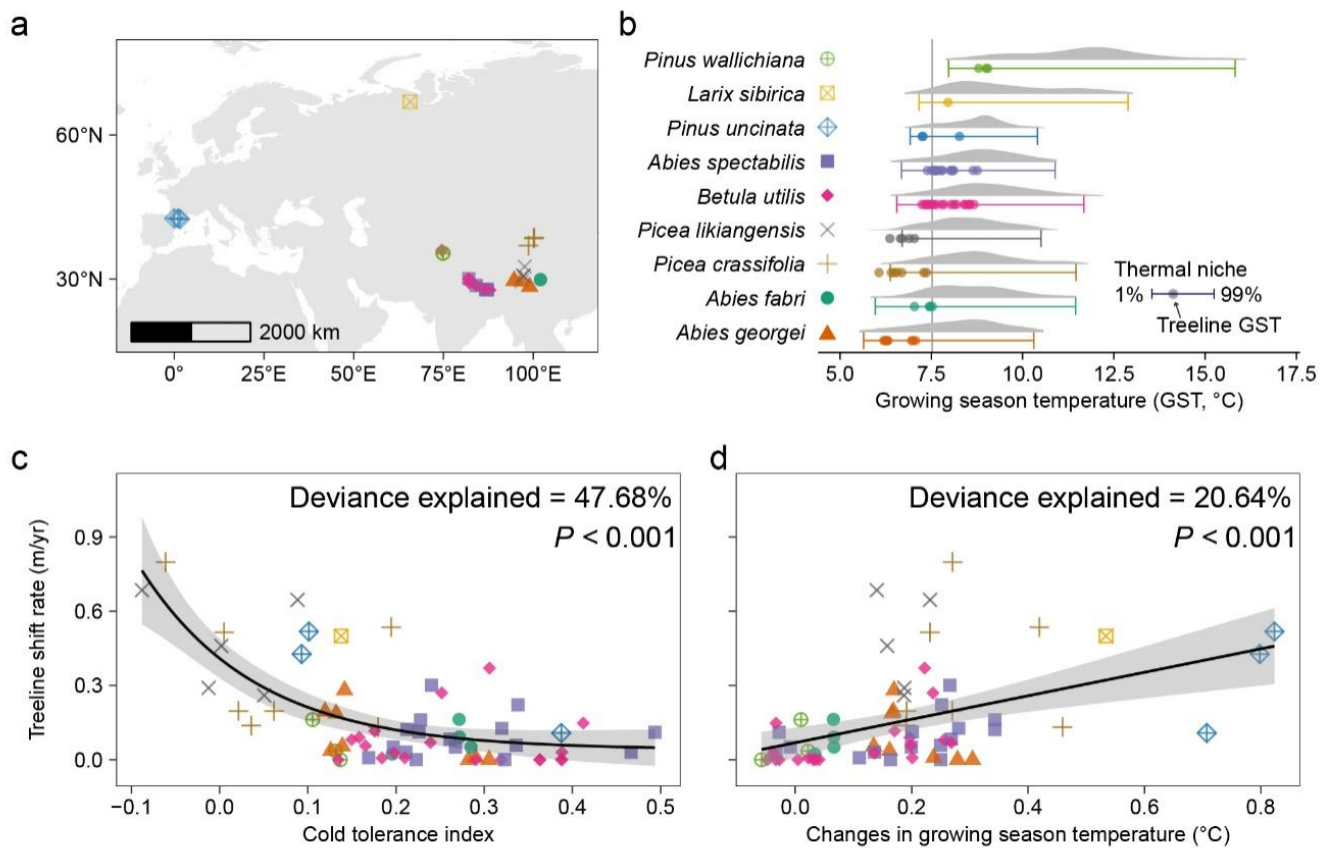
气候

变暖直接缓解了低温限制，位于生态位冷极限附近的树线在变暖后迁移最快；而对于未处于冷极限的树线，即便变暖显著，其边界仍可能因水分、土壤养分不足及其他生态位轴的限制而保持稳定。因此，树线迁移的核心机制在于物种边界是否真正处于低温限制条件中，这决定了气候变暖是否能够触发明显的物种边界变化。

该研究从生态位理论出发，为学界理解和预测全球变化下物种分布边界的响应提供了新的分析框架。

相关研究成果发表在《新植物学家》(New Phytologist) 上。研究工作得到国家自然科学基金委员会、科学技术部等的支持。

[论文链接](#)



CTI解释树线迁移速率示意图

研究团队单位：青藏高原研究所

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](#)转发