
科学家揭示生态系统碳水过程热解耦

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39598.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！

科学家揭示生态系统碳水过程热解耦。 近日，中国科学院地理科学与资源研究所研究员伏正团队与合作者揭示了陆地生态系统碳水过程在高温条件下发生热解耦。相关研究成果发表于《自然-植物》（Nature Plants）。

在全球变化背景下，植被如何响应温度变化及协调碳吸收与水分散失，是全球变化生态学与地球系统科学领域的核心问题。目前的研究多聚焦光合作用最适温度，而对蒸腾作用热响应认识不足，制约了对碳水耦合机制的准确理解。

伏正团队联合国内外学者开展全球研究发现，在高温胁迫下，植物维持蒸腾的能力显著强于光合作用，揭示了陆地生态系统碳水过程在高温条件下发生热解耦。

研究人员基于全球通量网络、树干茎流网络观测、遥感观测及地球系统模型模拟，首次在生态系统尺度系统比较了蒸腾与总初级生产力的最适温度。结果表明，全球范围内蒸腾最适温度普遍高于光合作用，平均高出约 1.8°C ，且在森林生态系统中更为显著。随着气温升高，光合作用先达到峰值并下降，而蒸腾仍可在更高温度范围内持续增强，通过蒸发冷却调节叶片温度，直至超过其最适温度后才开始下降。这表明植物在高温条件下优先维持蒸腾以保护植物免受高温伤害，从而导致碳吸收与水分散失在温度响应上的解耦；但在更高温度下最终仍会通过降低蒸腾来保守用水。

通过进一步研究，他们发现蒸腾与光合作用最适温度虽总体呈显著正相关，但存在系统性偏离，说明在气候变暖背景下，生态系统碳吸收较水分散失更易受到高温限制。机器学习分析表明，生长季最高气温是主导两者空间变异的关键因子，而其差异主要受植被含水量调控。地球系统模型虽然能再现二者的空间格局，但普遍低估其幅度及差异。

这项研究在全球尺度揭示了蒸腾与光合作用最适温度的差异规律及其调控因子，提出了生态系统碳水过程温度响应的双最适温框架，为提升生态模型预测能力和评估未来陆地碳汇与水循环提供了重要科学依据。（来源：中国科学报 田瑞颖）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41477-026-02263-2>

作者：伏正等 来源：《自然—植物》

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