
湖泊湿地植物稳定同位素相关研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10713.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！

利用同位素技术研究不同时间和空间尺度的生态过程与机制，已成为了解环境变化和生态系统演变的重要研究手段之一。植物作为湖泊湿地生态系统的重要组成部分，是维持湖泊湿地生态系统多样性和稳定性的重要基础与支撑。植物体内稳定碳氧同位素（ $\delta^{13}\text{C}$ 和 $\delta^{18}\text{O}$ ）组成不仅记录了植物生长过程中外界环境信息的变化，还可以揭示生物地球化学循环过程，已逐步成为研究植物与环境间相互关系的重要方法。

中国科学院南京地理与湖泊研究所研究员薛滨团队研究人员以太湖流域的水生植物和神农架大九湖泥炭地的湿地植物为研究对象，分析其碳氧同位素的组成变化特征及其环境影响因子，为该区域利用植物碳氧同位素更准确研究湖泊现代环境变化和古环境演变提供了实验支持和数据支撑。

通过对太湖流域内水生植物的 $\delta^{13}\text{C}$ 进行分析，研究结果表明水生植物不同组分（全样、综纤维素与 α 纤维素）的 $\delta^{13}\text{C}$ 在季节上不存在明显的差异，在空间上河流地区水生植物的 $\delta^{13}\text{C}$ 较湖区水生植物的 $\delta^{13}\text{C}$ 偏轻，差异较显著（图1）。通过分析水生植物不同组分的 $\delta^{13}\text{C}$ 与环境要素之间的关系，发现水体pH是影响水生植物 $\delta^{13}\text{C}$ 变化的主要因素，其中水生植物 α 纤维素组分对环境变化的响应较植物的全样和综纤维素组分更敏感，更适用于作为研究湖泊生态环境变化的载体（图2）。而造成这种差异的主要原因是由于植物中的木质素和抽提物等次级组分对全样的 $\delta^{13}\text{C}$ 信号具有一定的干扰，与其他次级组分相比， α 纤维素组成成分单一、理化性质相对稳定，有固定的分子式，对环境变化响应更为敏感。这对于利用水生植物碳同位素更准确地研究湖泊环境变化提供了数据支持，相关研究成果发表在*Ecological Indicators*上。

此外，通过对神农架大九湖泥炭地的湿地植物 α 纤维素进行 $\delta^{18}\text{O}$ 分析，研究结果显示不同

类型植物不同部位（全样、茎和叶）的 $\delta^{18}\text{O}$ 不存在明显的差异，且对环境变化的响应不存在显著的差异。泥炭地表水的 $\delta^{18}\text{O}$ 是影响植物 $\delta^{18}\text{O}$ 变化最主要的因素，但是该地区植物生长季（4月至10月）的月平均温度对植物 $\delta^{18}\text{O}$ 的影响不容被忽略（图3与图4）。因此，该地区植物的 $\delta^{18}\text{O}$ 可以保存植物生长过程中吸收利用源水的 $\delta^{18}\text{O}$ 和温度的信号。这为该地区沉积物中纤维素 $\delta^{18}\text{O}$ 的气候意义解译提供了现代过程的参照与对比，同样对于我国其他泥炭地纤维素 $\delta^{18}\text{O}$ 的古气候信息解析具有重要的借鉴意义。相关研究成果发表在 *Palaeogeography*, *Palaeoclimatology*, *Palaeoecology* 上。

上述工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金和科学技术部基础性工作专项等项目支持。

论文链接：[1](#)、[2](#)

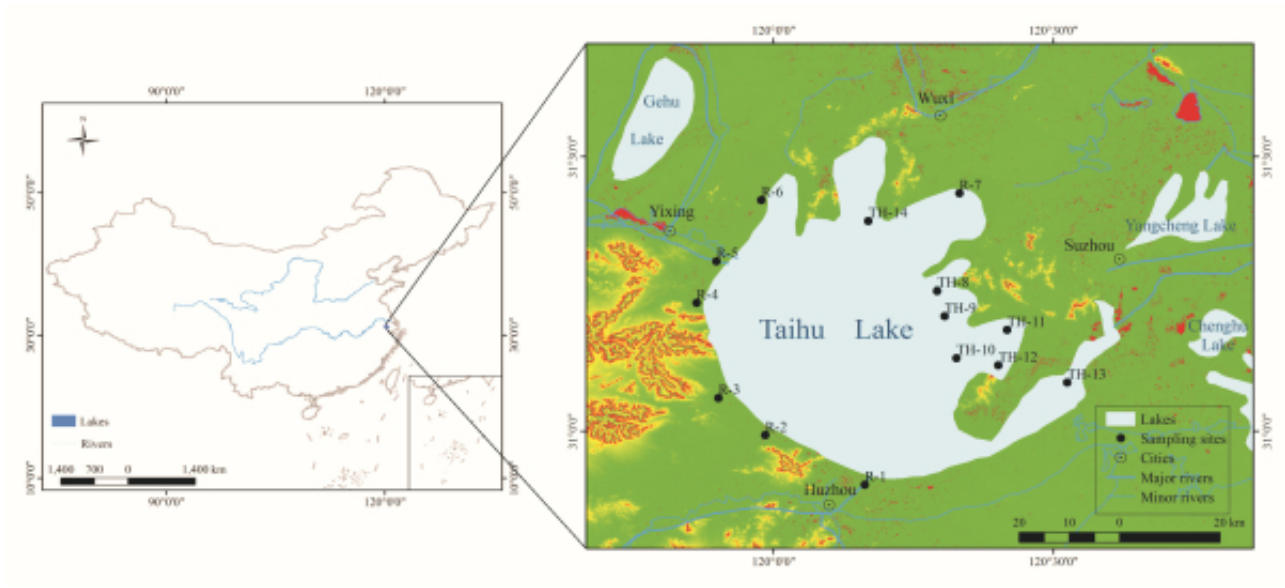


图1 太湖流域采样点位置示意图

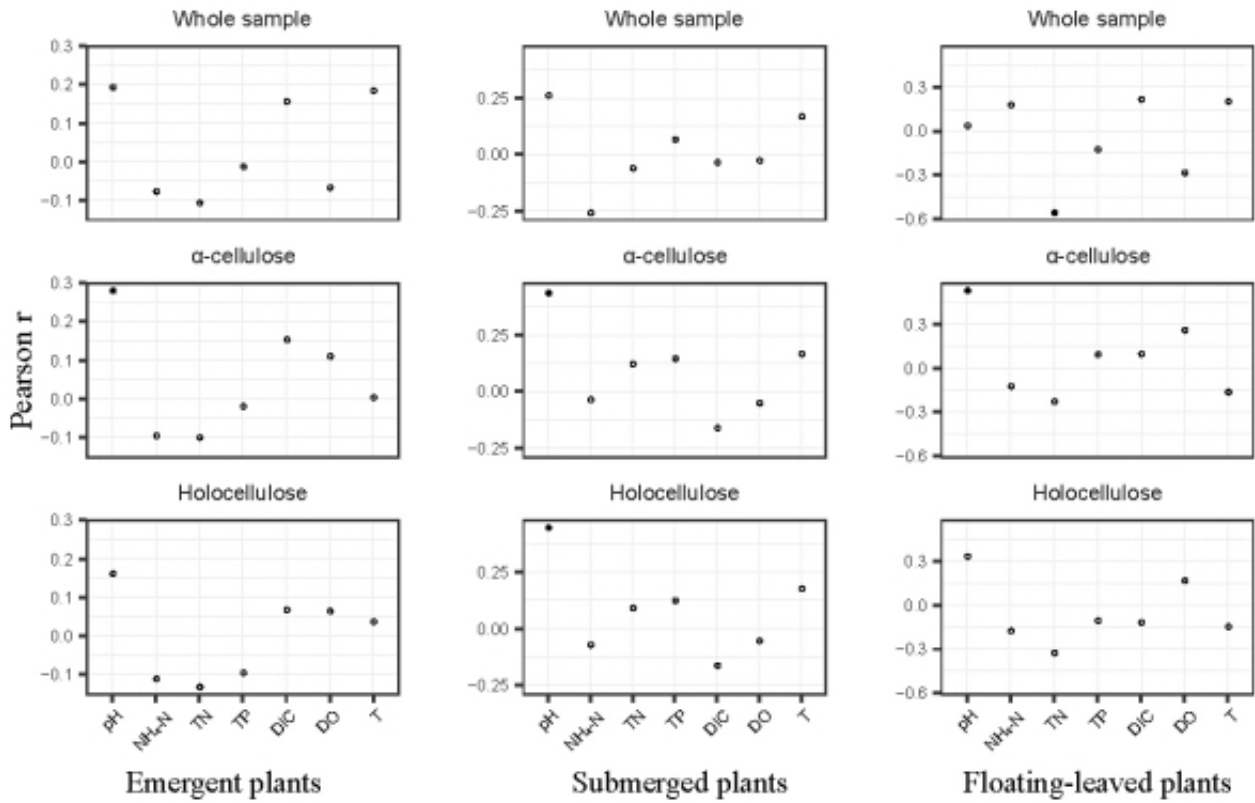


图2 水生植物不同组分的 $\delta^{13}\text{C}$ 与环境要素之间的相关性

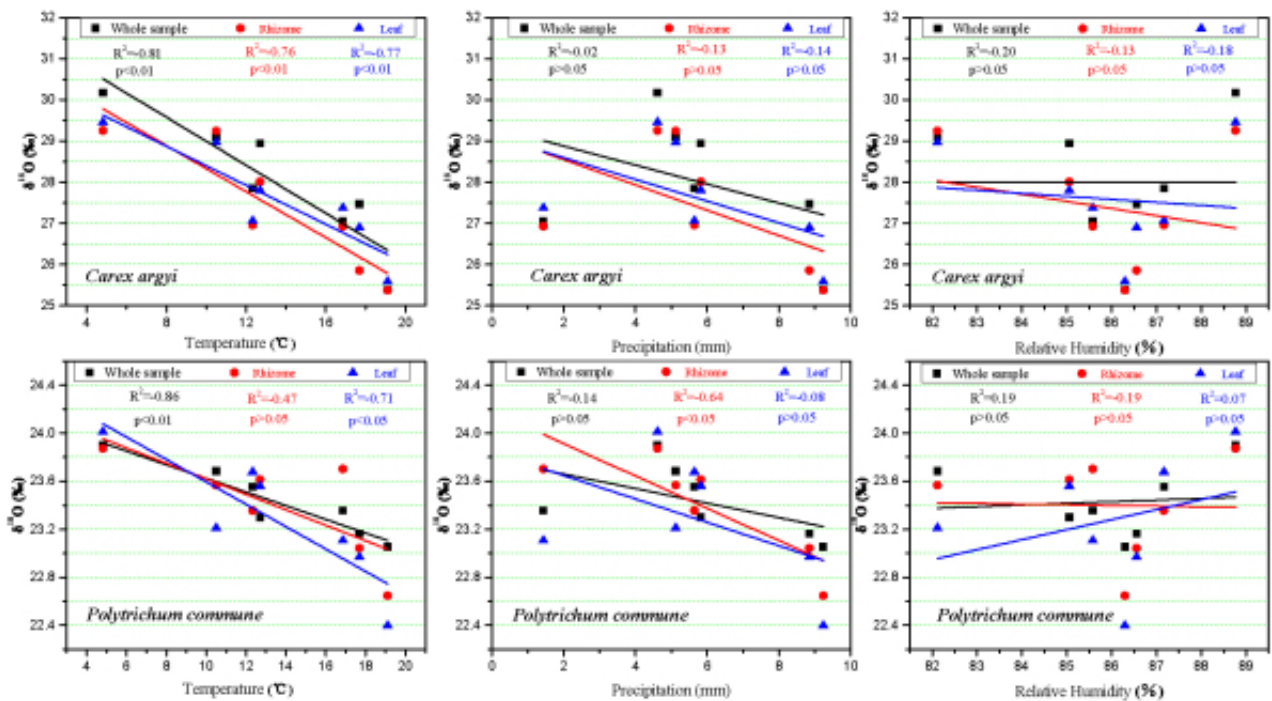


图3 植物不同部位的 $\delta^{18}\text{O}$ 与气候要素之间的相关性

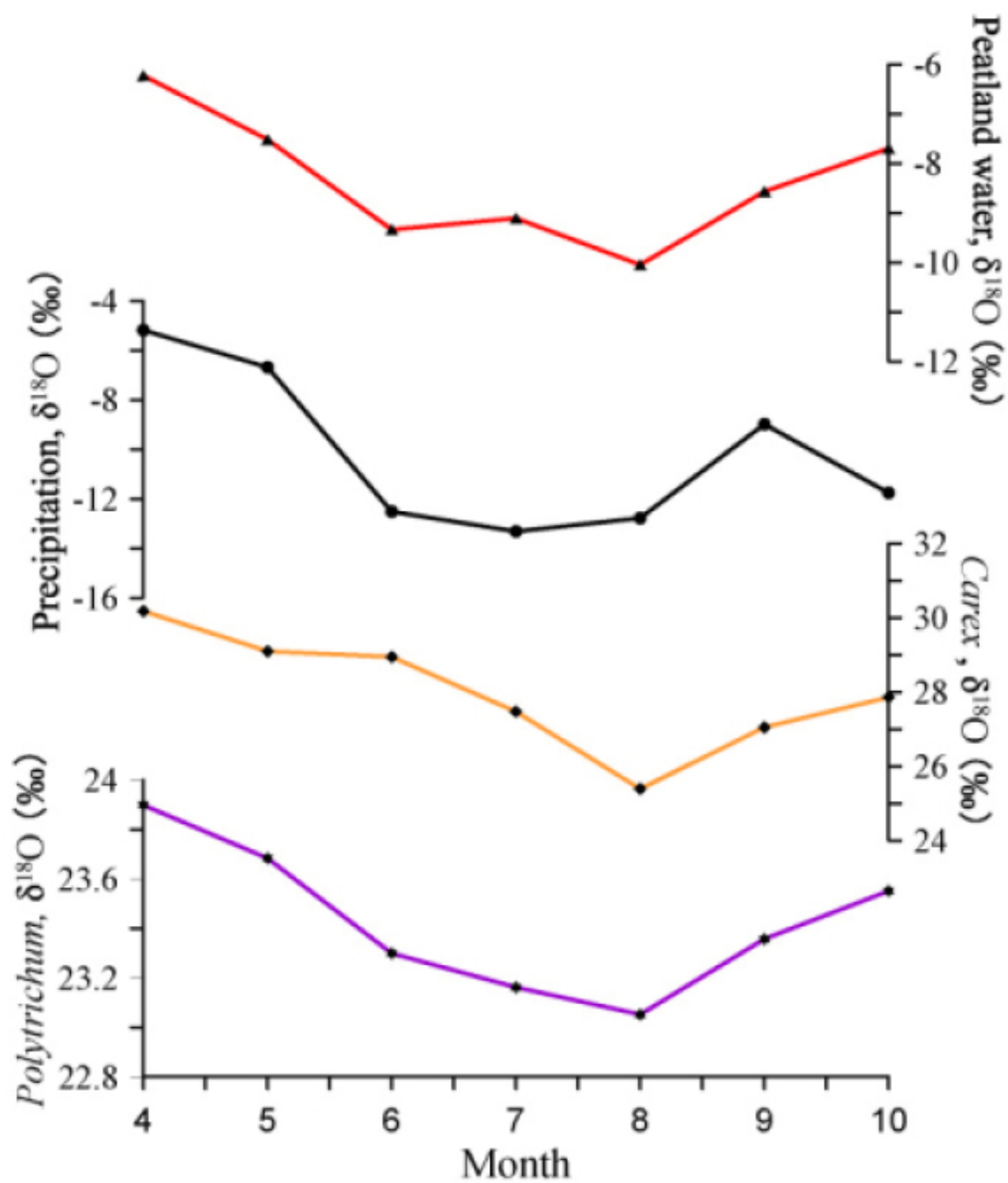


图4 不同植物、大气降水和泥炭地表水的 $\delta^{18}\text{O}$ 在时间序列上的对比

研究团队单位：南京地理与湖泊研究所

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](https://www.iikx.com)转发