
地球环境所综述分析陆地植物叶蜡碳同位素对降雨和温度的差异性响应

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/8071.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！

叶蜡是植物叶面表面由类脂物质组成的特殊结构，对调节植物叶片内部的水分平衡，抵御紫外线照射和病菌侵害具有重要作用。长链正构烷烃是高等植物叶蜡的主要成分之一，因其化学性质稳定、分布广泛、易于提取而成为利用沉积物样品来开展古环境重建研究的最常用标志物之一。

叶蜡正构烷烃碳同位素很好地记录了植物生长时的气候环境状况，是研究陆地过去生态水文环境变化的一个替代性指标。然而，研究发现不同植物类型的叶蜡碳同位素存在显著的差异，不同的光合作途径（ C_3 、 C_4 、CAM），以及不同的植物类型（单子叶、双子叶、裸子植物等）叶蜡碳同位素存在明显的不同。这种叶蜡碳同位素的“植物类型效应”会给古环境重建造成较大偏差。因此，深入理解植物叶蜡碳同位素的“植物类型效应”机理对于解释古环境至关重要。

最近，中国科学院地球环境研究所古环境研究室副研究员刘金召通过收集全球已发表的数据，对全球不同植物种类（光合作途径和植物类型）叶蜡碳同位素进行了系统分析。结果表明植物叶蜡碳同位素的“植物类型效应”在全球尺度上明显存在：叶蜡碳同位素在 C_3 植物和 C_4 植物以及单子叶植物和双子叶植物之间均存在显著差异（图1）。更为有趣的是，这种不同植物种类之间的叶蜡碳同位素对降雨和温度变化存在差异性响应， C_3 植物叶蜡碳同位素主要记录降雨信号，而 C_4 植物叶蜡碳同位素主要记录温度信号。这种 C_3 植物和 C_4 植物对降雨和温度信号的差异性响应恰好呼应二者在生态水平植物分类学上的差异，造成这种差异的原因是 C_3 植物和 C_4 植物叶片细胞内部存在不同的酶，这些酶导致二者在二氧化碳利用途径上存在差异（图2）。

研究成果近期在线发表于国际地学期刊Earth-Science Reviews上。该研究得到中科院和国家自然科学基金委共同资助。

图2

C₃和C₄植物叶蜡碳同位素对降雨和温度信号机制模型(修改自林光辉教授《温度同位素生态学》)

研究团队单位：地球环境研究所

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](http://www.iikx.com)转发