研究发现热带原始林植物上调根系分泌物适应长期高氮沉降

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/39805.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！

研究发现热带原始林植物上调根系分泌物适应长期高氮沉降

。大量温带氮限制生态系统试验证实，施加氮肥能够有效缓解植物氮素竞争压力，减少光合产物地下输送比例，致使根系分泌物释放水平明显下降。但该理论范式是否适用于富氮缺磷的热带、亚热带森林，长期缺乏实验证据，这成为预测高氮沉降背景下森林碳磷互作及生态系统稳定性机制的认知瓶颈。

中国科学院华南植物园研究团队于2002年在广东鼎湖山国家级自然保护区原始林（季风常绿阔叶林）建立了长期连续氮添加实验样地（4种梯度：0，50，100和150kg N $ha^{-1}year^{-1}$），系统探讨了热带森林植物如何通过调节根系分泌物及其介导的土壤磷动态来适应长期高氮沉降。

近日，研究团队发现，面对长期氮沉降引发的土壤有效氮磷失衡，热带森林植物并未缩减其碳资源，反而演化形成主动适应性机制。一方面，植物通过提高根系分泌物碳输入速率，激发微生物磷酸酶活性，加速有机磷矿化；另一方面，增加根系有机酸释放，促进矿物结合态磷的溶解。对比发现，有机酸活化途径占据主导地位，其释磷效应约为磷酸酶途径的两倍。

研究证实，持续高氮沉降下，热带森林植物可通过投入更多的光合碳产物，换取维持生长所必需的磷，建立起“根系分泌物—土壤磷活化”的正反馈循环。

研究进一步揭示，长期高氮沉降不但未减少热带森林植物地下碳分配比例，反而驱动植物上调根系分泌物来活化土壤磷，为破解热带森林碳汇维持之谜提供关键机制。

该研究首次证实了热带植物可通过上调根系分泌物释放来适应长期高氮沉降，修正了“氮沉降导致地下碳分配减少”的传统观点。这一发现不仅解释了热带“富氮”森林如何维持高生产力与稳定性，还表明生态系统在面对长期环境压力时或拥有更复杂的主动适应性策略，这为预测未来气候变化背景下热带森林碳汇功能的演变提供重要支撑。

相关研究成果发表在《全球变化生物学》（*Global Change Biology*）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会等的支持。

论文链接

长期氮添加对热带季风常绿阔叶林优势树种根系分泌物的影响

长期氮添加对热带季风常绿阔叶林根际和非根际土壤林组分的影响

长期氮添加促进热带森林根系分泌物及根际磷循环的理论框架

研究团队单位：华南植物园

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