研究发现氮沉降促进热带森林捕获大气碳

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/13616.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！

研究发现氮沉降促进热带森林捕获大气碳。中国科学院华南植物园生态中心氮素生物地球化学究团队的鲁显楷博士和莫江明研究员，联合美国斯坦福大学教授Peter M. Vitousek等科研人员，通过在鼎湖山南亚热带森林进行的长期氮沉降试验研究结合热带亚热带区域氮添加试验研究的整合分析，研究发现长期氮沉降可促进热带森林捕获大气碳，并提出了土壤碳吸存假说。相关研究近日发表于《国家科学院院刊》。

热带森林碳吸存在调节全球碳循环和缓和气候变化中扮演着关键角色。以往关于森林碳吸存的研究主要集中在中高纬度的温带和北方地区，该区域森林生态系统生产力通常受氮限制，氮沉降增加促进生态系统碳吸存。相反，热带森林生态系统具有开放式氮循环，传统观点认为自然条件下氮不是植物生长的限制因子，氮输入增加也不会提升生态系统固碳能力。然而这种观点并没有得到充分验证，热带森林地下生态系统固碳潜力也一直被忽略，特别是在氮沉降全球化背景下。

研究人员通过在鼎湖山富氮的南亚热带成熟林进行11年的长期模拟氮沉降试验研究，发现氮输入显著促进了土壤碳库，氮沉降促进的土壤碳吸存率约9公斤碳每公斤氮（kg C kg-1 N），与温带森林生态系统的相当。进一步研究还发现，土壤碳吸存增加的关键原因是物理保护作用增强（如增加重组碳含量）和碳素输出通量下降。

有趣的是，长期氮输入并没有改变土壤碳氮比，土壤氮含量与储存的碳呈正相关。该发现得到了热带亚热带区域野外氮添加试验研究的进一步验证，表明氮沉降促进热带森林碳吸存的观点具有普适性。

为了进一步评估森林生态系统固碳潜力，研究人员基于目前研究进展提出了土壤碳吸存假说。该假说认为，氮沉降促进土壤碳吸存的现象在全球尺度上普遍存在，但是氮限制和富氮生态系统的表现机制不同。

在氮限制生态系统，氮沉降增加促进了净初级生产力（NPP），土壤碳吸存增加的主要驱动因素是地上凋落物量输入增加和CO2排放通量降低；在富氮生态系统，长期氮沉降没有影响到净初级生产力，土壤碳吸存增加的主要驱动因素是降低CO2和可溶性有机碳（DOC）输出通量。尽管氮沉降驱动的两大生态系统碳流通过程有差异，但是在土壤有机碳积累的格局上表现一致，尤其是增加了不活跃碳库的比重。

该假说把氮沉降作为驱动因子，为发展和完善陆地系统碳氮耦合循环模型提供了重要的机理支撑。此外，值得注意的是，土壤碳吸存的增加，并不是向大气增加活性氮排放的理由，因为人类对全球氮循环的干扰已超出了可控范围。该研究首次提供了过量氮沉降促进热带富氮森林土壤有机

碳积累的直接证据。

该研究的开展有望为中国森林生态系统碳汇潜力评估和碳中和目标实现提供重要的决策基础。（来源：中国科学报朱汉斌 周飞）

相关论文信息：https://doi.org/10.1073/pnas.2020790118

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：鲁显楷等 来源：《国家科学院院刊》

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