研究揭示季节变化重塑亚热带森林土壤微生物养分限制新机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/41482.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！

研究揭示季节变化重塑亚热带森林
土壤微生物养分限制新机制

。土壤微生物是森林生态系统碳、氮、磷循环的重要驱动力，其资源获取策略直接影响土壤有机质分解、养分释放和碳储存。然而，季节性水热变化与海拔梯度如何共同影响微生物资源获取策略及代谢限制格局，目前尚不明晰。

近日，中国科学院华南植物园科研团队在亚热带森林土壤微生物代谢限制机制研究方面取得进展。研究发现，季节性水热变化可重塑海拔梯度对土壤微生物代谢限制的调控格局，旱季微生物代谢以碳限制为主，雨季则转向更强的磷限制，且这种磷限制随海拔升高进一步增强。

团队依托广东鼎湖山国家级自然保护区900米海拔梯度平台，在旱季和雨季同步采集了19个海拔样点的土壤样品，综合胞外酶化学计量学、阈值元素比模型、微生物生物量化学计量及多元统计分析等技术，系统解析了季节与海拔共同作用下微生物代谢限制格局及其驱动机制。

研究表明，季节变化是驱动微生物代谢限制重组的主导因素，其影响强于海拔梯度本身。旱季低温、干旱降低了有机底物可利用性，微生物需投入更多资源获取碳源，因此表现出较强的碳限制。随着海拔升高，较高的土壤pH值和凋落物碳输入缓解了这种限制。雨季温暖湿润条件增强了微生物生长和代谢活动，提高了微生物对磷的需求，且高度风化土壤中有效磷供应不足，尤其高海拔植物组织含磷量进一步降低，导致微生物磷限制持续增强。

在此基础上，团队提出了“资源供给—微生物需求”耦合机制框架：季节性水热变化通过改变底物可利用性和养分供给，调节微生物资源分配策略，驱动土壤微生物代谢限制在碳限制与磷限制之间发生季节性转换，并最终影响森林土壤碳、氮、磷循环过程。研究进一步预测，未来降水季节性和水热格局的改变，可能持续重塑森林土壤微生物资源获取策略及养分限制状态，从而影响森林生态系统碳汇形成与稳定过程。

该研究揭示了季节性气候变化通过调控资源供给与微生物养分需求平衡，驱动森林土壤碳、氮、磷循环的新机制，为预测全球变化背景下森林生态系统碳汇功能和养分循环响应提供了新的理论依据。

相关研究成果发表在《 土壤生物学与生物化学 》（*Soil Biology Biochemistry*）。研究工作得到国家自然科学基金等的支持。

论文链接

不同季节和海拔梯度下土壤微生物代谢限制格局及其驱动因素

季节性水热变化重塑海拔梯度上土壤微生物代谢限制格局的概念框架

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