全球变化下森林菌根驱动植物-土壤碳权衡研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/25006.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！

菌根是植物根系与土壤菌根真菌形成的共生体，丛枝菌根和外生菌根是两类最主要的菌根类型，在森林生态系统碳循环中发挥着重要作用。因此，森林生态系统不同菌根树种的固碳特征及对全球变化的响应是“ 碳中和 ”目标实现过程中关注的前沿问题。

中国科学院沈阳应用生态研究所朱教君研究团队前期通过在温带森林：辽宁清原森林生态系统国家野外科学观测研究站（清原森林站）、吉林长白山森林生态系统国家野外科学观测研究站（长白山站）、东北林业大学尖砬沟森林培育实验站的研究发现，丛枝菌根树种具有相对易分解的凋落物，地表凋落层较薄；相反，外生菌根树种具有相对难分解的凋落物，地表凋落物层较厚；土壤碳分布与凋落物碳变化则正好相反，但凋落物-土壤总的碳储量为：以丛枝菌根树种为主的林分高于以外生菌根树种为主的林分达25%。上述研究结果的驱动机制是什么？即森林菌根介导的植物-土壤的碳积累到底发生了怎样的变化？

针对上述问题，该团队基于在清原森林站的监测与研究结果，通过收集3050组全球变化背景下森林生物量、土壤碳及相关因子数据（图1），并进行了系统分析，明确了氮沉降、二氧化碳倍增、增温等全球变化因子对森林生态系统植物-
土壤碳积累的影响，揭示了外生菌根和丛枝菌根植物-土壤碳分配策略对全球变化的响应规律。

在氮沉降、二氧化碳倍增和增温（全球变化因子）条件下，森林生态系统生物量增加了17.9%-31.4%。而土壤碳的变化与这些全球变化因子的关系则显现出如图2的变化：在二氧化碳倍增条件下，由于根系生物量、微生物活性等提高，森林生态系统土壤碳储量增加了7.8%；而在氮沉降、增温条件下，由于土壤酸化、激发效应等影响，土壤碳输入-输出达到平衡，森林生态系统土壤碳无显著变化。上述结果量化了全球变化下森林生态系统植物-
土壤碳的变化程度，揭示了全球变化因子调控的植物-土壤碳固持机制。

基于外生菌根和丛枝菌根树种对养分的利用策略不同，以及菌根自身属性对全球变化敏感性不同，研究人员进一步将森林划分为以外生菌根树种为主的森林和以丛枝菌根树种为主的森林。研究发现，森林树种菌根类型是调控植物-土壤碳固持的关键要素（图3）。在氮沉降、增温下，尽管森林土壤碳无显著变化，但不同菌根树种占主导的森林土壤碳发生了显著变化，即丛枝菌根树种占主导的森林土壤碳显著降低，而外生菌根树种占主导的森林土壤碳则显著升高，且不同菌根树种森林的植物-土壤碳二者之间存在着权衡关系。如，与外生菌根树种占主导的森林生物量相比，丛枝菌根树种占主导的森林生物量增加更多。上述结果为准确评估全球变化下森林生态系统碳积累提供了重要参考。

本项研究揭示了全球变化下森林菌根驱动植物-土壤碳权衡机制，这一发现对完善全球森林生态系统碳循环和准确估测碳汇具有重要意义。研究结果近日发表在*Nature Climate Change*期刊。

该研究得到中国科学院青年团队计划项目、国家自然科学基金等的资助。

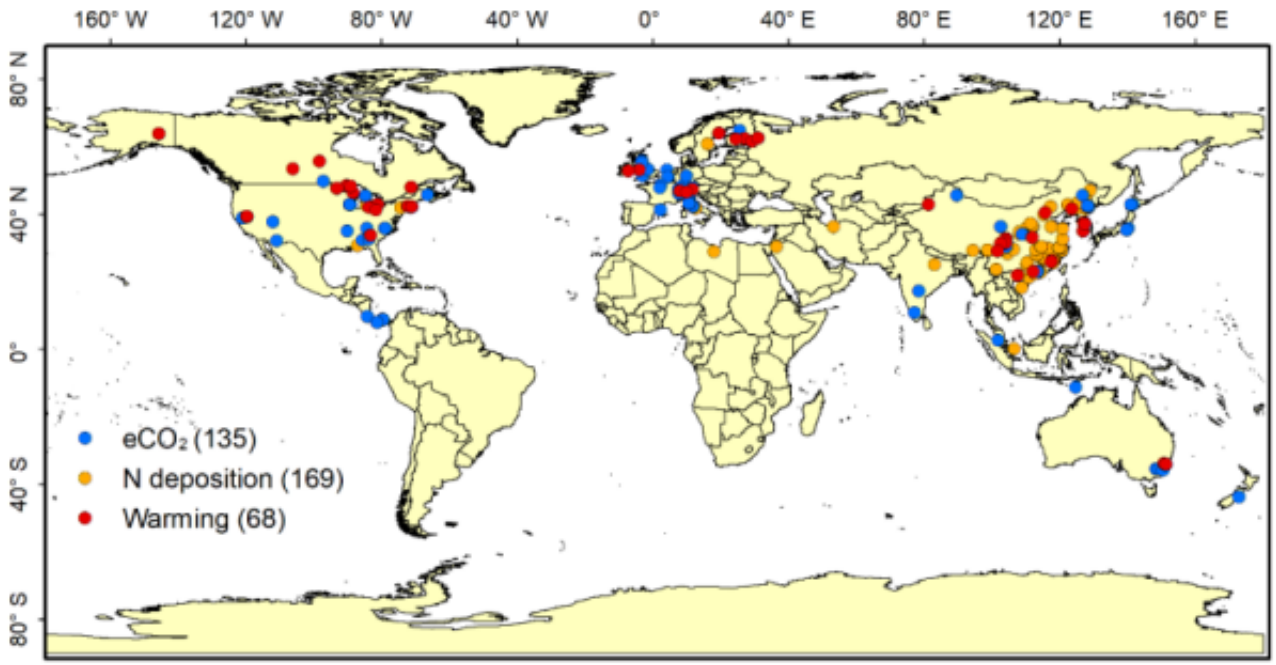

图1 全球变化下森林生态系统碳循环因子研究地点分布图

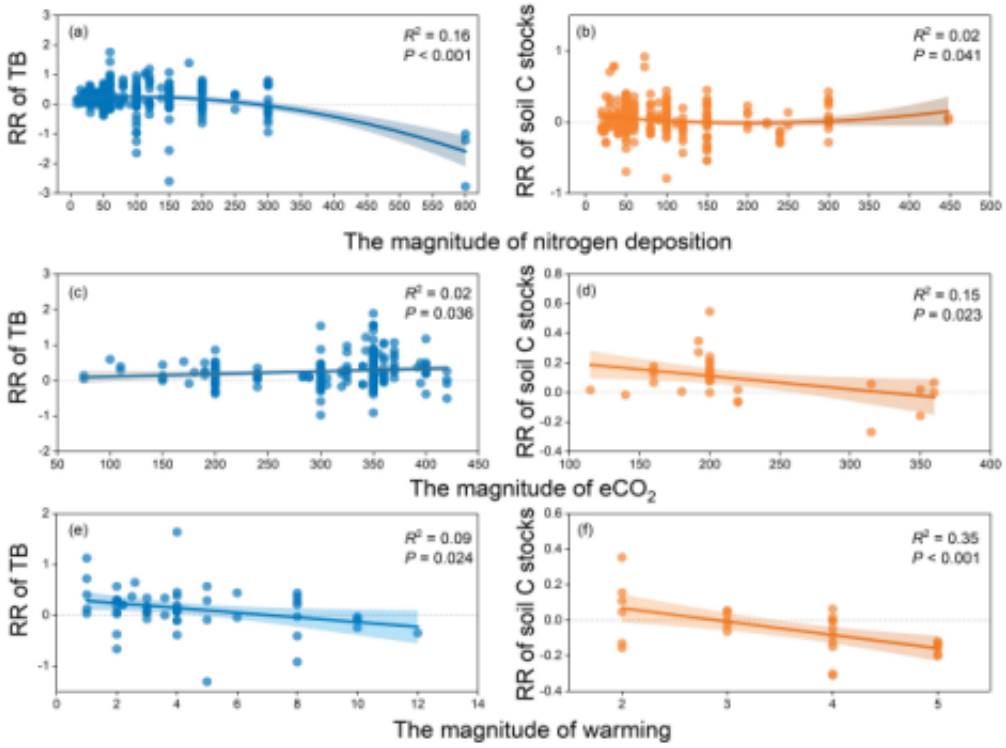

图2　森林生态系统生物量、土壤碳对全球变化强度的响应

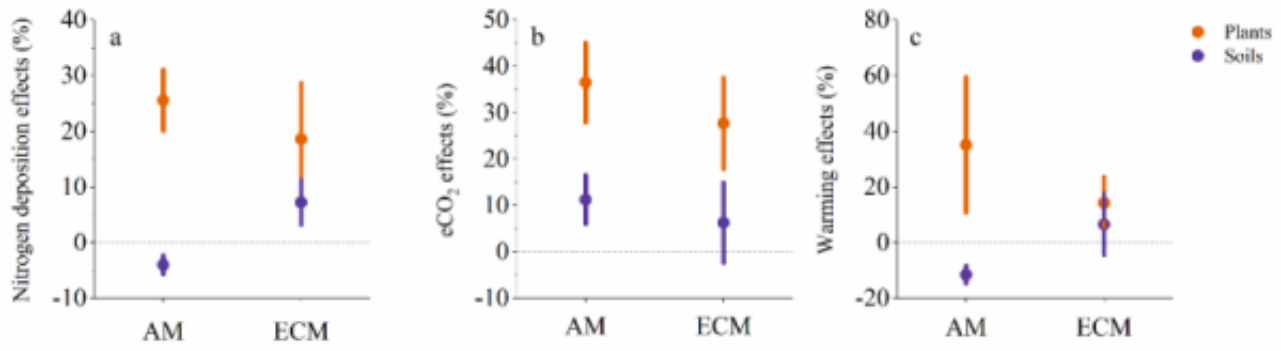

图3 全球变化下森林菌根驱动的植物-土壤碳权衡

研究团队单位：沈阳应用生态研究所

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转发