地理资源所揭示植物叶-枝-干-根碳氮比率的协同变异规律与演化机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/7888.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！

碳（C）和氮（N）是植物生长发育最基础的两个元素，二者相互耦合使得C:N成为探讨植物元素分配与适应策略的重要指标。比如，高C:N植物具有高氮素利用效率；而低C:N凋落物具有分解快的特质。因此，C:N成为许多生态过程模型的一个重要的输入参数。然而，前期研究主要着眼于叶片C:N或单独某一器官，而在区域或全球尺度关于植物叶-枝-干-根C:N变化规律、演化机制及其生态学意义还未见报道，很大程度阻碍了人们关于植物对环境变化的响应与适应机理的认识。

为了深入揭示上述科学问题，中国科学院地理科学与资源研究所何念鹏团队对热带到寒温带的28个典型森林生态系统采集的2139个植物物种的叶-枝-干-根样品进行了系统的C、N含量测试与分析（数据源于China_Traits），综合评估了不同森林类型下不同分类群的不同器官的C:N变异及其生态意义。

研究发现不同器官C:N均逐步降低，但在变化速率上趋异，这验证了该研究提出的“ 功能主导假说 ”。植物不同器官功能性状在变化格局上保持一致可以避免内部紊乱，利于植物整体的生长与发育；但是各器官生长的不同环境（地上和地下）及在植物中扮演的不同角色和发挥的不同功能使各器官的功能性状在特征及变化速率上差异显著。植物C:N随演化历史的变化及其纬度格局共同证明了研究人员所提出的第二个假说：“ 适应性生长假说 ”。该假说表明，在强烈N限制环境中，维持高C:N有助于植物提高养分利用效率从而优先保证植物生存；而在N限制相对较弱的环境中，保持低C:N则更加利于植物竞争资源，实现快速生长。从养分贫瘠的演化初期到养分丰富的演化后期，植物C:N向更低值方向演化，N在其中扮演着更重要的角色。从空间变异上看，养分贫瘠的高纬度（低温，养分慢周转）和低纬度地区（强降水，养分淋溶）C:N明显低于养分丰富的中纬度地区。该研究不仅为植物叶-枝-干-
根C:N变异与演化提供了新的见解，更为模型优化提供了高质量的关键参数。

上述研究发表在国际学术期刊*Global Change Biology*。该研究获得国家自然科学基金项目（31988102, 31800368）、中科院战略先导专项项目（XDA23080401）、国家重点研发计划项目（2016YFC0500202）、生态系统观测与模拟重点实验室青年团队项目（LENOM2016Q0005）等资助。

论文链接

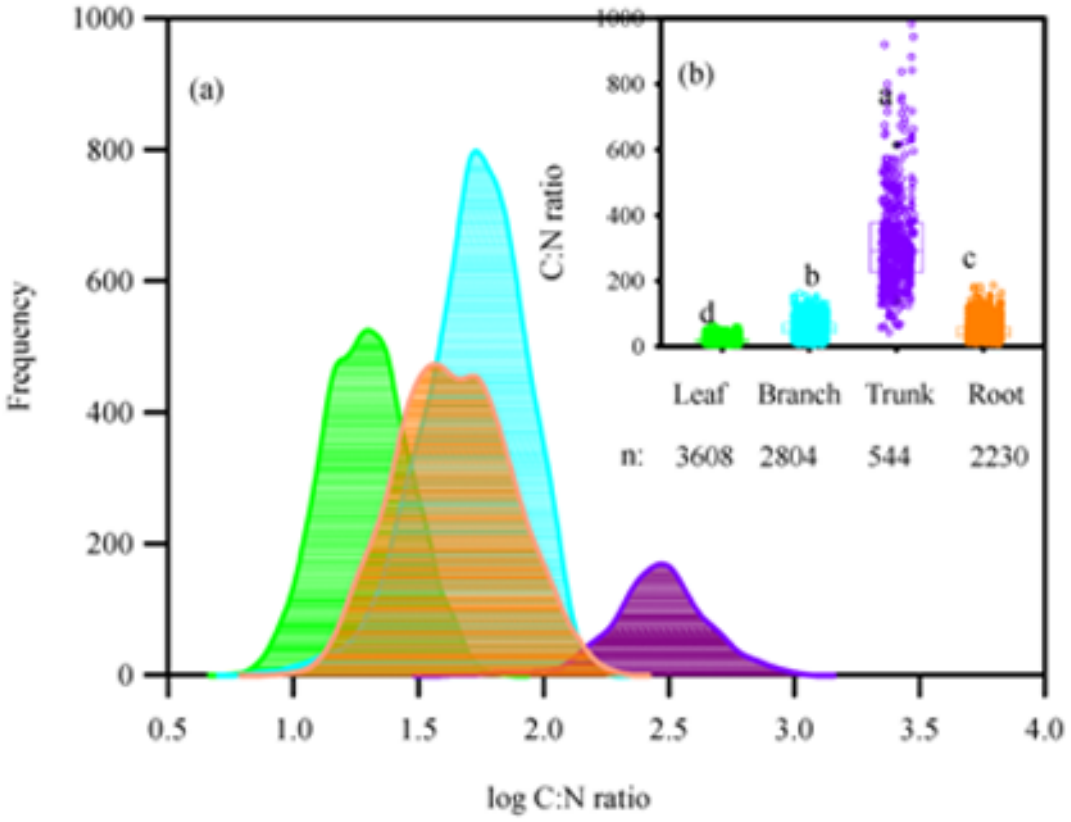


图1 植物叶、枝、干、根C:N频率分布图与差异性检验结果

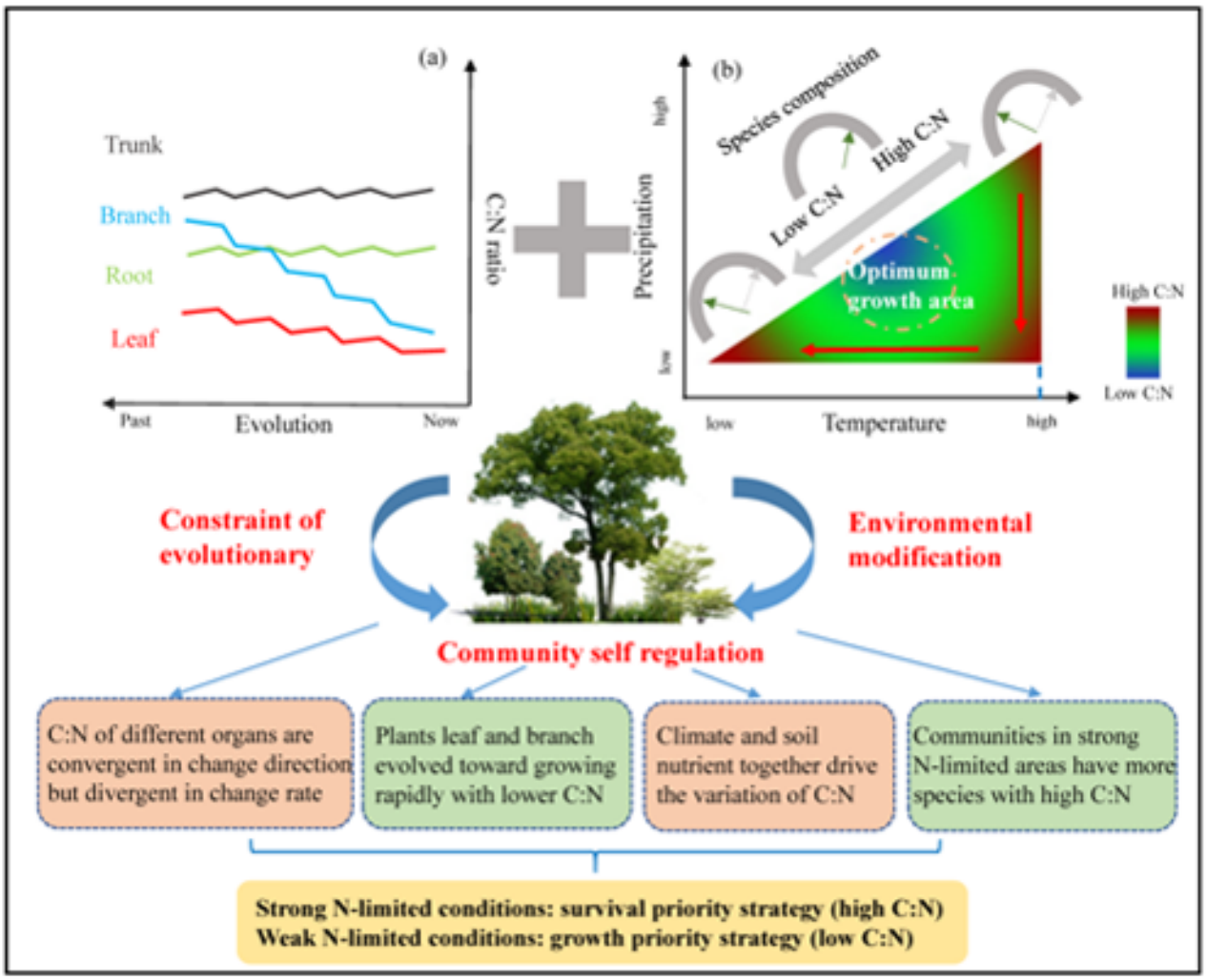


图2 植物叶-枝-干-根不同器官C:N比率的演化规律与调控机制

研究团队单位：地理科学与资源研究所

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