

## 沈阳生态所在森林冠层结构和物候调控光降解研究方面取得新进展

发布时间: 2022-02-18 | 【大 中 小】

凋落物分解决定着碳的存储和周转，是陆地生态系统物质循环的关键环节。太阳辐射因其光降解作用被证实为凋落物分解三大影响因子（微生物、气候及凋落物性状）之外的另一普适性驱动要素。联合国环境署2019、2020年环境影响评估报告明确表示，光降解可以部分解释陆地系统“失踪的碳去向”（missing C loss），导致全球碳释放的低估；改变有机物对太阳辐射的暴露程度，被认为是全球变化对碳循环的主要影响之一。最新研究发现，即使在相对阴暗的温度森林生态系统，太阳辐照也能加速凋落物分解。但是，温带森林具有明显的冠层结构（林下和林窗）和季节性（冠层物候）特征，其造成的太阳辐射强度及光谱组成如何调控凋落物分解过程中的碳、氮等养分动态，目前还了解甚少，一定程度上限制了对森林生态系统关键过程响应气候变化的评估和预测。

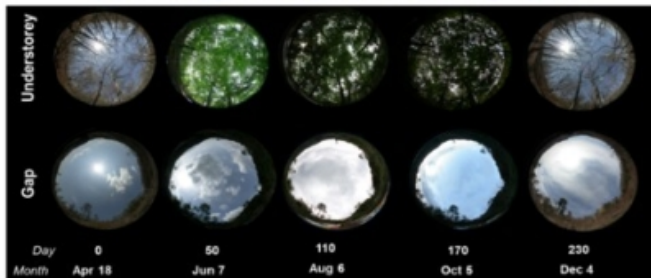
针对这一问题，中科院沈阳应用生态研究所王庆伟研究员团队，采用自主设计的光谱分解盒，对林下和林窗地面太阳光谱进行衰减过滤处理，量化了冠层结构和物候调节地表太阳辐射对凋落物养分动态的相对影响。结果显示，在林窗处，凋落物碳和木质素在全光照下损失增加75%和64%，其中蓝光分别贡献了27%和42%的损失；在林冠下，碳和木质素损失率的增加主要发生在冠层闭合前，增加了15%，其中80%归因于UV-B辐射。同时，在木质素分解过程中，氮在林窗处倾向于矿化；在林下，冠层展叶期表现为固持，而落叶期以释放为主。

该研究表明，蓝光驱动的光降解在林窗处对木质素分解和氮动态起着重要作用，而冠层的季节性物候变化通过调控林下光环境显著改变凋落物分解中碳、氮动态模式。该研究成果强调有必要将森林冠层结构和物候驱动的光降解动态纳入生物地球化学循环，以准确评估和预测全球碳和养分循环对气候及土地利用变化的响应。

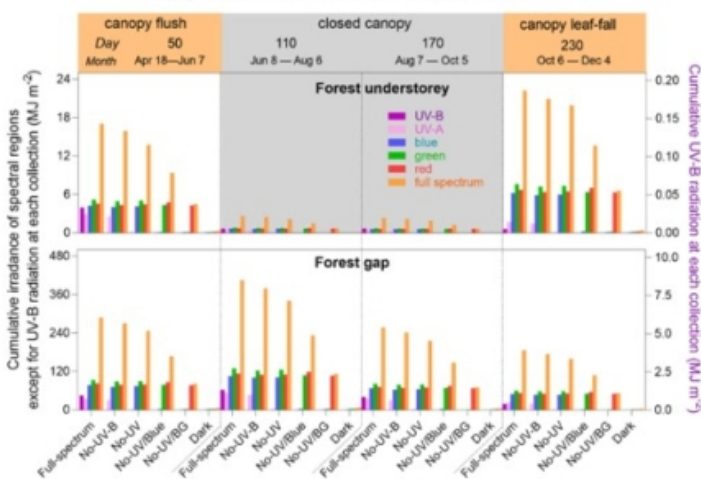


上述研究成果以“Canopy structure and phenology modulate the impacts of solar radiation on C and N dynamics during litter decomposition in a temperate forest”为题发表在国际期刊Science of the Total Environment (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969722002753)。沈阳生态所森林生态系统管理组王庆伟研究员为第一作者及通讯作者。该研究得到了中国科学院BR计划、国家自然科学基金、辽宁省兴辽计划项目的资助。

(1) Canopy hemispherical photographs



(2) Cumulative irradiance on litter



(3) C, N and lignin dynamics

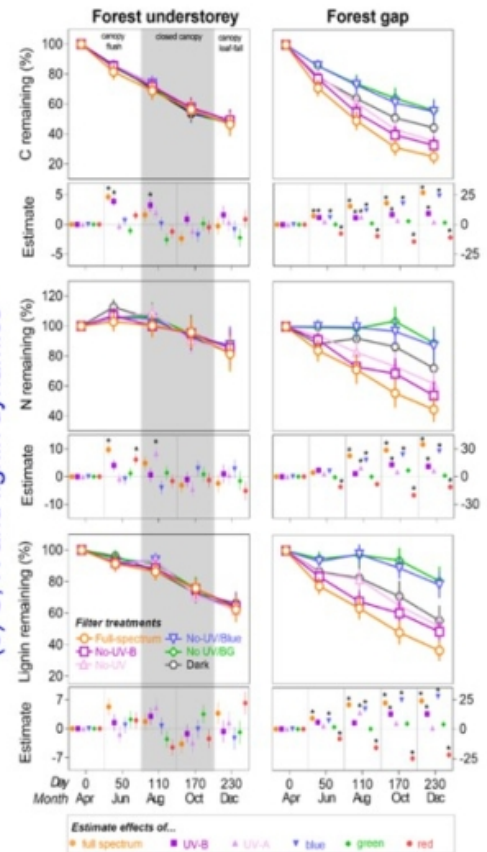


图 冠层结构和物候调节地表太阳辐射对凋落物养分动态的相对影响



版权所有 © 中国科学院沈阳应用生态研究所 辽ICP备  
05000862号-1 (https://beian.miit.gov.cn/) 辽公网安备  
21010302000470号  
地址：沈阳市沈河区文化路72号 邮编：110016  
网管信箱：webmaster@iae.ac.cn  
(mailto:webmaster@iae.ac.cn)



1