
沈阳生态所在冠层光谱对植物功能性状调控研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14902.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！

植物功能性状通常反映环境变化下植物资源获取和投资之间的权衡策略。植物叶片作为将无机碳转化为有机碳的主要器官，其比叶面积（即单位面积的叶片质量，LMA）表征着叶片形态、生理和生化功能以及生态系统特征和过程，是“叶片经济谱（Leaf Economics Spectrum）”理论的核心性状。因此，准确理解LMA变化的非生物驱动因素以及LMA的结构和组成基础，是预测陆地生态系统功能对气候变化响应的关键。前期大量研究探讨了LMA及其组成对自然界各种环境变化的响应，证实光是驱动LMA变化的主导因子，其重要性远超温度、水分、养分、CO₂等其他条件。但是，由于太阳光由不同波段的光谱组成，而已有研究主要关注可见光波段的光强，以至于到目前为止，仍缺少对光谱分区作用机理的理解。

基于此，中国科学院沈阳应用生态研究所森林生态系统管理组选择温带森林11种常见草本植物作为材料，对冠层光谱进行衰减处理，准确量化了LMA及其结构组成（叶片密度×厚度=LMA）、叶片质量相关的元素含量和次生代谢物的光谱响应。结果显示，在相同光强条件下，LMA变化受UV-B辐射（280-315 nm）和绿光（500-600 nm）驱动，在结构上主要取决于密度而非厚度。LMA和密度均与单位质量的木质素、非结构性碳水化合物和可溶性糖呈现出显著负相关关系，说明植物在叶片结构和代谢功能之间的资源分配存在权衡策略，即植物倾向于将更多生物量优先投资到叶片结构。该研究明确了驱动LMA变化的主导光谱，突破了以光强为研究核心的传统认知；进一步阐明了无论光强如何变化，冠层太阳辐射的光谱组成均可通过调整资源投资和结构支撑的关系来调节LMA，有助于理解陆地植物对地球环境变化的适应策略和预测陆地生态系统功能的响应特征。

相关研究结果以Leaf density and chemical composition explain variation in leaf mass area with spectral composition among 11 widespread forbs in a common garden为题，发表在[Physiologia Plantarum](#)上。该研究获得国家自然科学基金面上项目、中科院等的资助。

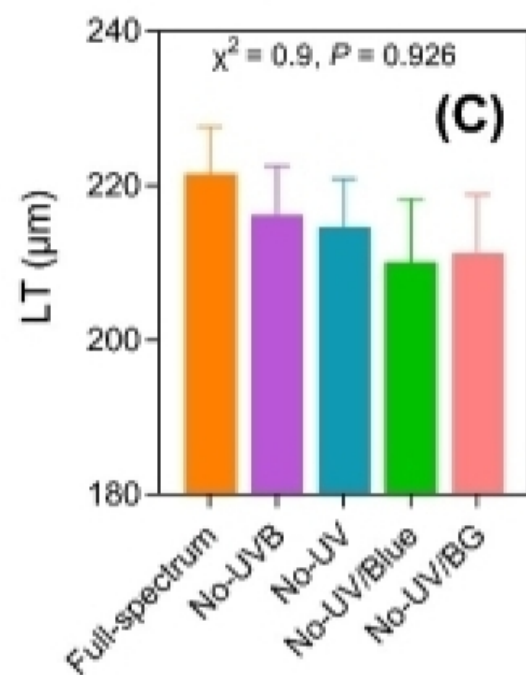
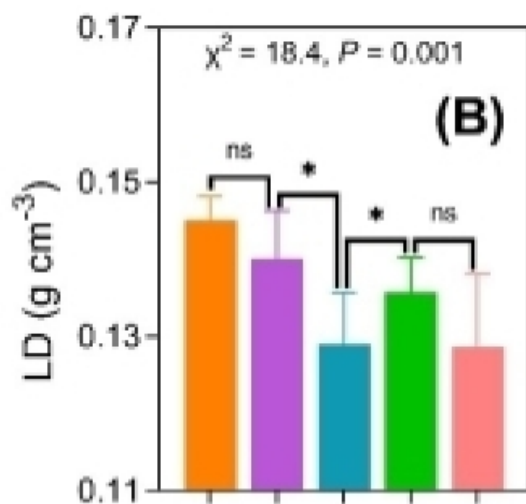
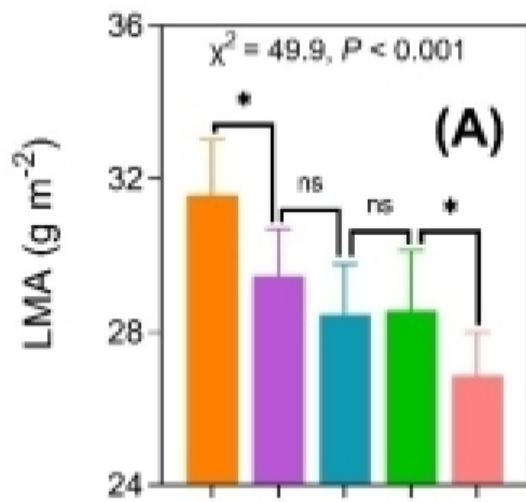


图1.比叶面积 (LMA) 及其结构组成 (密度LD、厚度LT) 的冠层光谱响应变化

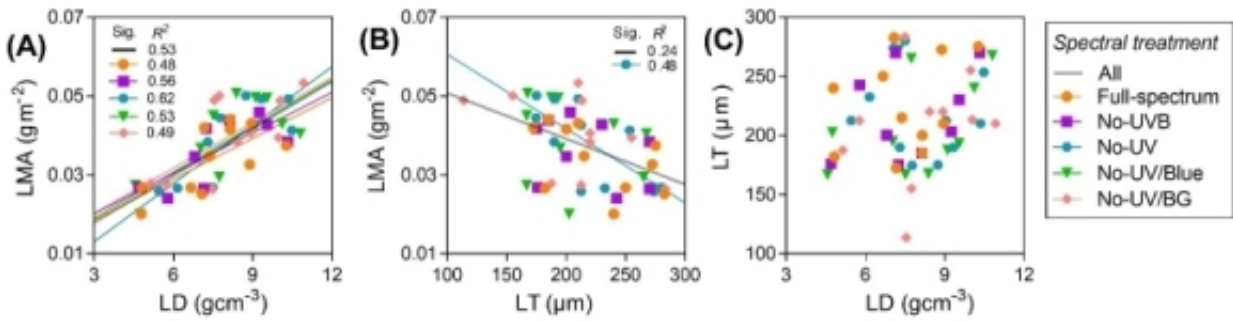


图2.不同冠层光谱条件下LMA及其结构组成 (LD、LT) 之间的相关性

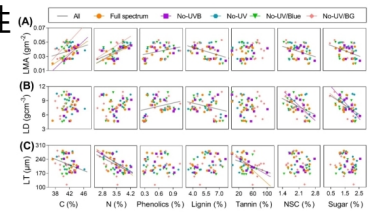


图3.不同冠层光谱条件下LMA及其结构组成与叶片元素、次生代谢成分的相关性
研究团队单位：沈阳应用生态研究所

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](http://www.iikx.com)转发