

木射线与轴向管胞/木纤维间结构差异研究

郭娟

中国林业科学木材工业研究所木材工业研究所, 100091

摘要: 木射线是几乎所有树种都具有的重要径向组织, 为树木的径向及侧向运输提供了保障, 同时也显著影响到木材的物理力学性能、加工与利用。但由于射线薄壁细胞组织比量低、细胞尺寸小、细胞分化历程长以及低精度分析技术较难应用等问题, 人们对木射线的解剖构造、壁层组分与空间分布等结构特征的认识远不及管胞、导管等细胞类型。为此, 本研究开展了木射线与轴向管胞/木纤维间结构差异的对比分析, 通过利用研究细胞分化历程的组织化学染色结合光镜观测, 研究解剖构造的扫描电镜、透射电镜与 X 射线 μ CT 技术, 研究壁层组分的偏光显微镜、共聚焦荧光显微镜、红外显微成像与受激拉曼散射技术等分析方法, 探明了木射线与轴向管胞/木纤维间结构差异主要体现在细胞分化历程异步特点、解剖构造特征显著差异、壁层组分相似但沉积轨迹不同这三点, 获取了木射线与轴向管胞间空间交互结构可视化模型, 研究结果有望为完善木材三维立体结构特征提供数据依据, 也为木材的构效关系研究提供基础信息支撑。

关键词: 木材; 细胞壁结构; 木射线; 解剖构造; 壁层组分

参考文献:

- [1] Ma L., Meng Q., Jiang X., Ge Z., Cao Z., Wei Y., Jiao L., Yin Y., Guo J.* Spatial organization and connectivity of wood rays in *Pinus massoniana* xylem based on high-resolution μ CT-assisted network analysis. *Planta*, 2023, 258, 28, <https://doi.org/10.1007/s00425-023-04185-1>.
- [2] 王杰, 马灵玉, 郭娟, 姜笑梅, 殷亚方*. 白皮松木质部分化中轴向管胞和射线细胞的微观构造与木质化研究. *木材科学与技术*, 2023, 37(2), 16-24.
- [3] Wang J., Jia H. Daniel G., Gao J., Jiang X., Ma L., Yue S.*, Guo J.*, Yin Y*. Insights into asynchronous changes of cell wall polymers accumulated in different cell types during conifer xylem differentiation. *Carbohydrate Polymers*, 2023, 316, 121076.
- [4] Yin L., Jiang X., Ma L., Liu S., He T., Jiao L., Yin Y., Yao L.*, Guo J.* Anatomical adaptations of pits in two types of ray parenchyma cells in *Populus tomentosa* during the xylem differentiation. *Journal of Plant Physiology*, 2022, 278, 153830.
- [5] Meng Q., Feng F., Wang J., He T., Jiang X., Zhang Y., Yin Y., Li N.*, Guo J.* Ray Traits of Juvenile Wood and Mature Wood: *Pinus massoniana* and *Cunninghamia lanceolata*. *Forests*, 2021, 12, 1277.