



学科

“双一流”建设学科 >

研究平台 >

研究进展 >

首页 > 学科 > 研究进展

生命科学学院黄建国教授团队在 *Current Biology* 发文揭示森林木质部春季物候对温度波动的响应

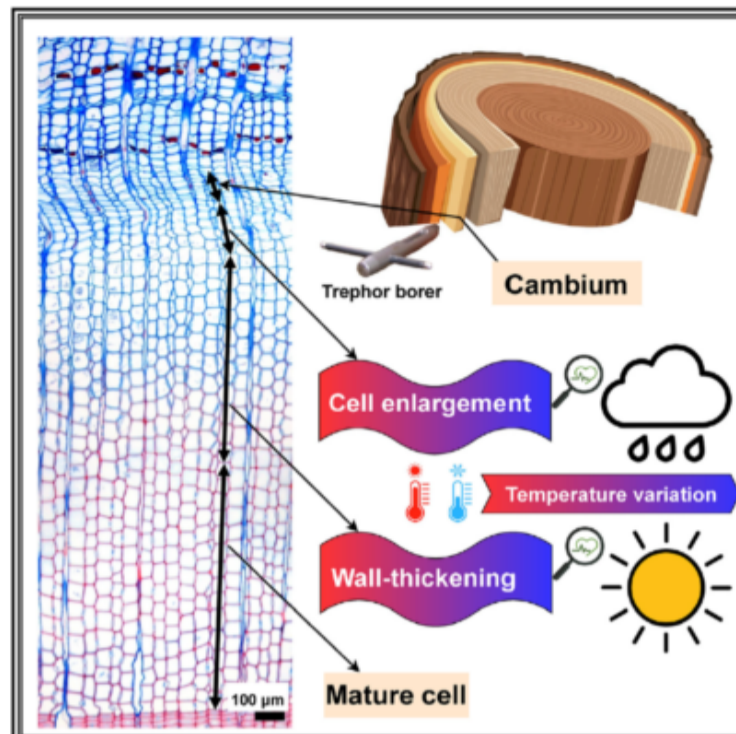
来源：浙江大学生命科学学院办公网 时间：2024-02-20 阅读量：175 次

随着卫星遥感技术的发展，我们在树木初级生长（开花、展叶和发芽等）对气候变化的响应方面取得了一系列突破性进展。但由于树木木质部物候的监测数据十分稀少，学界较少关注树木木质部物候的变化，这阻碍了对森林大空间尺度碳收支的评估和预测。而且近年来逐渐有报道指出，虽然全球植被绿度、叶子面积以及CO₂吸收量显著增大，但木质部的生长量并没有相应的增加。目前全球范围内极端气候频发、温度波动大，但木质部物候对温度波动的响应在大尺度范围内的研究尚属空白。

2024年2月6日，浙江大学生命科学学院黄建国教授团队在 *Current Biology* 发表了题为 *High preseason temperature variability drives convergence of xylem phenology in the Northern Hemisphere conifers* 的研究论文，揭示了在全球变暖背景下，较大的温度波动会引起森林木质部的春季物候趋同，木质部细胞增大趋向于自芒种开始，细胞壁增厚则趋向于自夏至日开始，团队认为这是树木在外部环境不可预测的情况下选择了一种相对保守的生长策略，即在确保水分和光照充足的时间节点启动木质部生长。这一研究填补了目前木质部物候研究在大尺度范围内的空白，为进一步研究全球变暖与极端天气频发的叠加情形下树木物候变化和森林结构、功能变化奠定基础。

High preseason temperature variability drives convergence of xylem phenology in the Northern Hemisphere conifers

Graphical abstract



Authors

Yaling Zhang, Jian-Guo Huang, Minhuang Wang, ..., Joana Vieira, Qiao Zeng, Sergio Rossi

Correspondence

jianguo.huang@zju.edu.cn

In brief

Zhang et al. use a large dataset of the weekly resolved onset date of xylem cell formation to show that increasing temperature variability drives conifers to match consistent seasonal cues when rainfall starts to increase or maximum sunlight approaches. These analyses suggest that temperature fluctuations promote spatial synchrony in wood growth.

目前主要通过微树芯（Microcoring）方法监测树木木质部物候，但微树芯方法及其随后的实验室处理过程相当耗时耗力。为此，我们与全世界使用该方法的45位研究者合作，得到了一个覆盖北半球（23-66°N）且横跨寒带、温带、地中海和亚热带75个研究样地的20个针叶树种的木质部物候监测大数据集。

我们发现，随着不同站点季前温度变异（PTV，preseason temperature variability）的增加，木质部春季物候存在趋同现象，即木质部细胞倾向于在一年中的6月5号开始增大，而在夏至日开始细胞壁增厚（图1）。

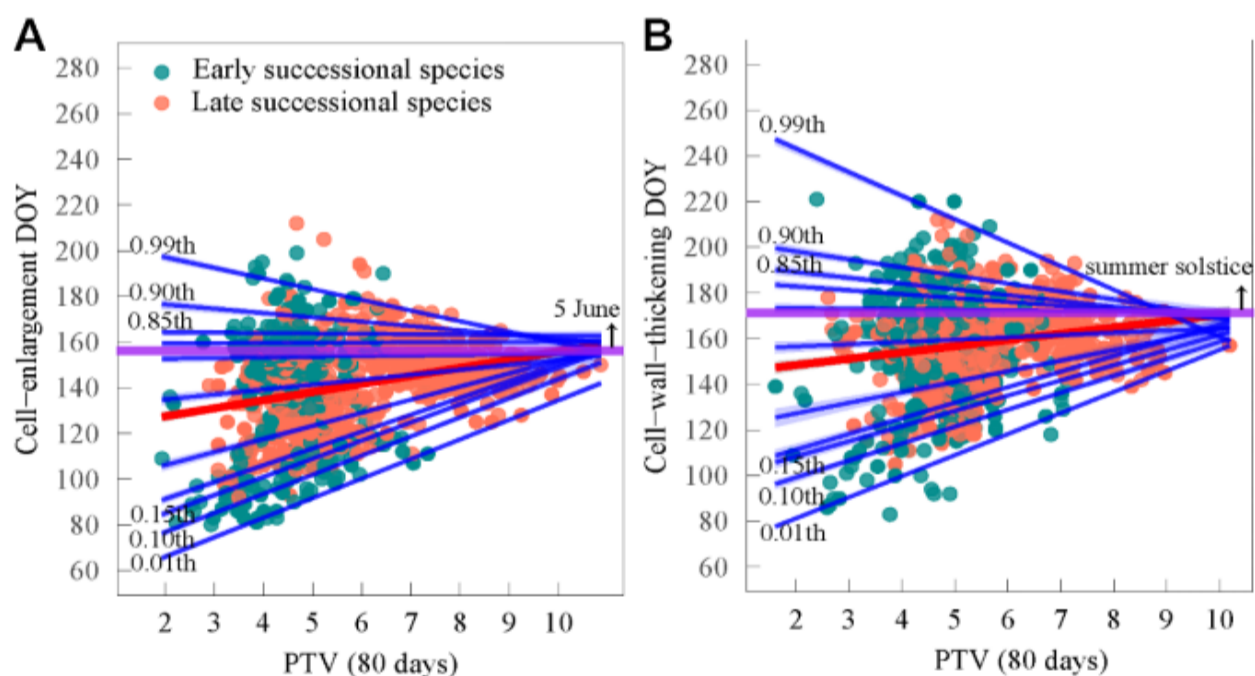


图1与季前温度波动相关的木质部现象的趋同性。随着温度波动(PTV)增大，木质部细胞倾向于在一年中的6月5号开始增大(A)，而在夏至日开始细胞壁增厚(B)。PTV是在分别对每棵树、地点和年份进行木质细胞膨大和木质细胞壁增厚开始日之前的80天期间计算的标准偏差。蓝色实线表示贝叶斯分位数回归分析的模型拟合结果（1st, 5th, 10th, 15th, 25th, 50th, 75th, 85th, 90th, 95th和99th百分位数），灰色区域表示95%置信区间。红色实线表示平均回归结果，紫色线表示6月5日（A）和夏至（B）。

而且值得一提的是，中国24节气之一的芒种大约在6月5号，自这天起，北半球大部分地区雨水开始增多，而木质部细胞增大需要充足的水分产生膨胀压力。而细胞壁增厚更依赖于光合产物，而夏至日这天是全年中光照最强的时候从而有利于光合作用。因此，我们认为在温度波动大，也就是外部环境不可预测的时候，树木倾向于选择一种相对保守的生长策略，即只在能确保充足水分和光照的确定时间节点开始启动木质部生长。

基于这一结果，值得我们思考的是在未来全球变暖的同时，极端温度频发的话，树木是会响应变暖而使春季物候提前，还是在确定的6月5号和夏至日分别开始细胞增大和细胞壁加厚？如果是后者的话，在温度波动大的地区森林响应气候变暖的程度可能不如我们期待的大，而且物候趋同会增加树木对水分、养分等资源的竞争，进而影响森林结构和生产力等。

浙江大学生命科学学院黄建国教授为论文的通讯作者，中国科学院华南植物园张亚玲副研究员为论文的第一作者。该研究受国家自然科学基金、浙江大学“求是特聘教授”人才引进项目等资助。

原文链接：<https://authors.elsevier.com/c/1iYl~3QW8S6DM9>

上一篇

下一篇

联系我们

地址：中国浙江省杭州市西湖区
余杭塘路866号

浙江大学紫金港校区生
命科学学院

电话：+86-571-88206487

Email: cls1929@zju.edu.cn



扫一扫关注我们

友情链接

- > [浙江大学综合服务网](#)
- > [浙江大学生命科学研究院](#)
- > [生物国家级实验教学示范中心](#)

更多链接



浙江大学 生命科学学院
COLLEGE OF LIFE SCIENCES
ZHEJIANG UNIVERSITY