



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



青藏高原所青藏高原东北部祁连圆柏形成层活动的温度和降水阈值研究获进展

文章来源: 青藏高原研究所 发布时间: 2018-01-22 【字号: 小 中 大】

我要分享

控制树木形成层开始进行细胞分裂的气候阈值, 是理解森林生态系统(尤其是生物量季节变化)对气候变化响应的关键生理指标, 但树木形成层活动与森林气象的长期同步监测数据的匮乏限制了对形成层活动气候阈值的理解。以往研究普遍认为, 温度是决定春季形成层开始进行细胞分裂的关键因子。相关工作也已揭示, 藏东南湿润气候区高山树线树木形成层活动存在低温阈值; 青藏高原东北部半干旱区的形成层监测研究则揭示, 春季干旱可以推迟树木形成层活动的开始时间, 暗示了形成层活动降水阈值的存在。但是否存在调控春季形成层活动的降水阈值, 尚未有研究清晰报道。

近期, 中国科学院青藏高原地球科学卓越创新中心、青藏高原研究所、高寒生态学与生物多样性重点实验室研究员梁尔源课题组, 在青藏高原东北部祁连圆柏形成层活动温度和降水阈值的研究中取得进展。该课题组以青藏高原东北部分布于上、下树线的祁连圆柏为研究对象, 开展了连续6年(2009年-2014年)的形成层季节活动监测。该研究运用二维高斯模型对形成层细胞分裂的时间动态序列进行拟合, 表明存在调控祁连圆柏形成层细胞分裂开始的降水-温度双重阈值, 即连续12天(细胞分裂和分化所需的周期)的累积降水量达到 17.0 ± 5.6 mm, 且平均最低温度为 1.5 ± 1.4 °C。祁连圆柏春季的形成层开始进行细胞分裂需要同时满足降水-温度双重阈值。2010年春季在温度阈值满足的环境条件下, 干旱导致2010年的形成层细胞分裂开始时间较2009年和2011年推迟3周, 为降水阈值的存在提供了直接证据。基于以上降水-温度双重阈值对形成层活动开始时间的预测值与观测值具有很好的—致性(下树线和上树线分别平均相差5.9天和4.6天)。

该研究在国际上首次揭示了控制树木形成层活动的降水阈值的存在, 并量化了降水-温度双重阈值。在全球变暖的背景下, 变暖会进一步加强干旱胁迫, 导致环境条件无法同时满足形成层开始细胞分裂所需要的温度和降水(或湿度)阈值, 从而造成干旱年份树木缺失轮的发生, 甚至树木死亡现象。树木形成层活动降水-温度双重阈值为半干旱区树木缺失轮的形成机制提供了新的生理解释; 另外, 该研究从形成层细胞分裂-过程模拟的视角揭示了半干旱区森林生态系统的脆弱性机制。

相关研究成果发表在*Annals of Botany*上, 博士任平为第一作者。该研究得到了中科院国际合作计划、国家自然科学基金等的资助。

论文链接

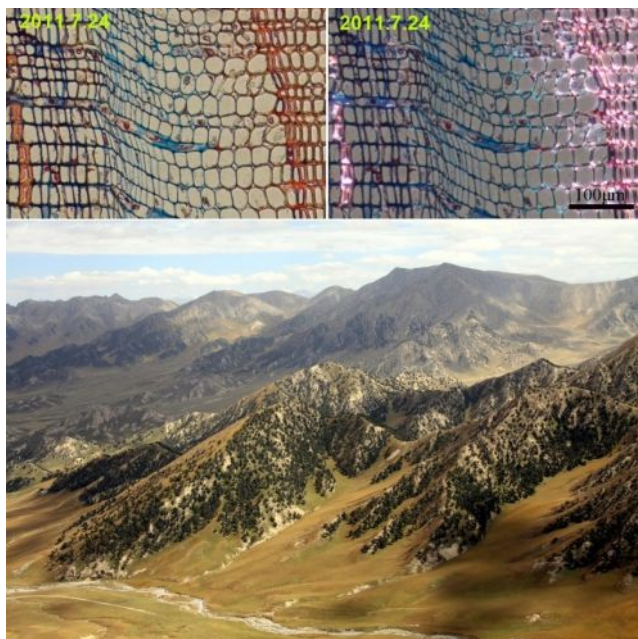


图1. 研究区祁连圆柏垂直分布景观以及通过显微切片和偏光显微镜技术研究形成层细胞分裂、生长、分化过程

热点新闻

中国科大建校60周年纪念大会举行

- 中科院召开党建工作推进会
- 驻中科院纪检监察组发送中秋国庆期间廉...
- 中科院党组学习贯彻习近平总书记在国...
- 国科大举行2018级新生开学典礼
- 中科院党组学习研讨药物研发和集成电路...

视频推荐

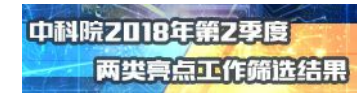


【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【安徽卫视】中国科学技术大学建校60周年纪念大会在合肥隆重举行

专题推荐



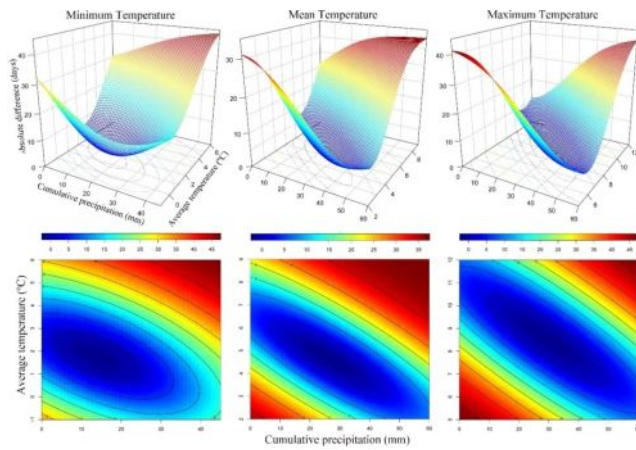


图2. 时窗长度为12天时观察到的木质部发生日期与给定日期间（由特定的平均温度和累积降水量决定）差异的二维高斯模型的曲面图及其对应的水平集

（责任编辑：程博）



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们
地址：北京市三里河路52号 邮编：100864