



## 科研成果

当前位置: 首页 &gt; 科研成果 &gt; 科研进展

## ■ 科研进展

## ■ 论文

## ■ 专著

## ■ 专利

## Agr Forest Meteorol:降水增加可抵消2℃增温对高寒草地生态系统的不利影响

2019-09-29 浏览量: 850

在全球变化背景下, 青藏高原过去30多年气候正变得更加温暖湿润, 预估本世纪末高原气温将增加2.8℃ - 4.9℃, 降水增加15% - 21%。这种温度与降水格局的改变无疑会对高寒植被生长和生物地球化学循环产生深刻影响, 而增温>2℃被认为是导致干旱和半干旱地区草地生态系统发生不可逆转变化的一个风险阈值。但是, 现有的野外控制实验研究表明, 增温可导致高寒草地生物量和生态系统呼吸呈增加、减少或不变等截然不同趋势, 目前仍不清楚降水增加多大程度上可促进或抵消增温所带来的正负效应。以往控制实验方法很难量化增温和降水变化所导致的土壤水量平衡变化及其效应, 仅简单地基于温度或降水变化本身无法比较和解释不同地区和类型的实验结果, 急需发展新的实验方法和度量指标以检测增温和降水变化导致的生态系统水量平衡变化及其影响。

为此, 中国科学院青藏高原研究所高寒生态重点实验室、青藏高原地球科学卓越创新中心罗天祥课题组在纳木错站建立了红外增温(5-9月每天24小时)+自动增雨(全年模拟每次降水事件)控制实验平台, 解析了增温(+2℃)与增雨(+15%, +30%)对高寒草原化草甸地上生物量(AGB)和生态系统呼吸(Re)的影响, 量化了增温和降水变化所导致的土壤水量平衡变化效应。结果发现: 1) 增温降低了土壤水分(图1)和Thornthwaite湿润指数(图2), 从而造成了AGB和Re的显著下降(图3); 2) 与对照相比, AGB和Re的相对变化从增温+自然降雨下的负值增加到增温+增雨下的正值, 并与湿润指数变化呈现显著正相关(图4); 3) 增温降低了Re的温度敏感性, 而增雨增加了Re的温度敏感性(图5)。

研究表明, 降水增加>15%可抵消2℃增温对高寒草地生态系统的不利影响, 表征生态系统水量平衡变化的Thornthwaite湿润指数(降水量-蒸散量)是测量和比较不同地区生态系统变化及其与气候变化关系的关键生态指标。

本研究得到国家自然科学基金项目(41830649, 41701276)和第二次青藏高原综合科学考察研究项目资助。研究成果以Increased precipitation offsets the negative effect of warming on plant biomass and ecosystem respiration in a Tibetan alpine steppe为题发表于Agricultural and Forest Meteorology(赵景学博士为第一作者, 罗天祥研究员为通讯作者)。

论文链接: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168192319303776>

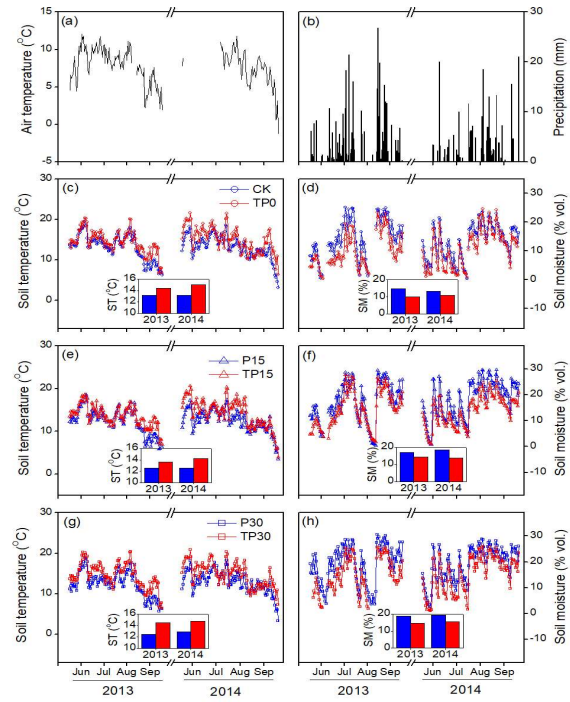


图1 自然环境下日均气温和降水动态 (a-b)，同一增雨水平下增温与不增温处理土壤日均温度及土壤水分动态比较 (c-h)

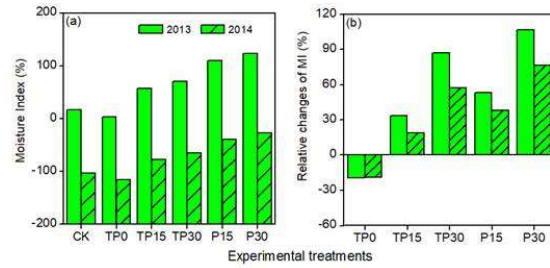


图2 不同实验处理下Thornthwaite气候湿润指数的变化

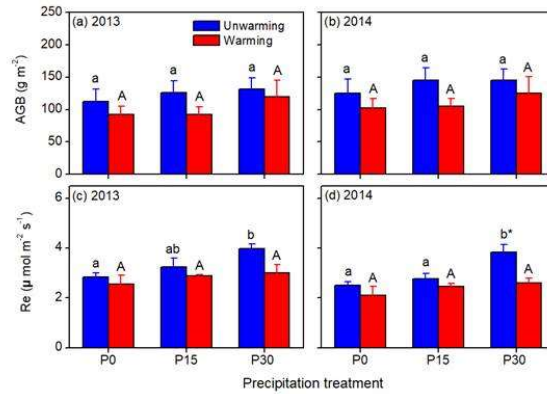


图3 不同增雨水平下增温对地上生物量和生态系统呼吸的影响

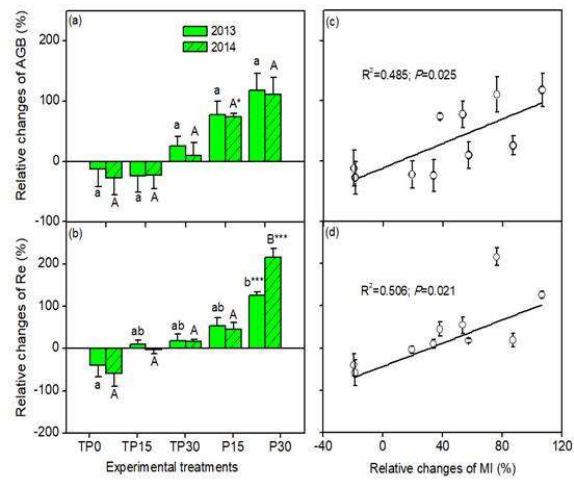


图4 不同实验处理下地上生物量和生态系统呼吸的相对变化 (a-b) 及其与气候湿润指数变化的关系 (c-d)

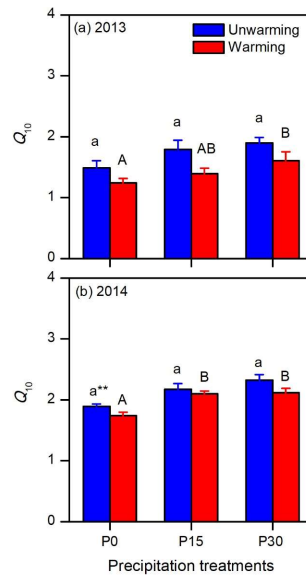


图5 不同增雨水平下增温对生态系统呼吸温度敏感性 $Q_{10}$ 的影响



版权所有：中国科学院青藏高原研究所 Copyright © 2003- 2019  
 通讯地址：北京市朝阳区林萃路16号院3号楼 邮政编码：100101  
[京ICP备05002818-1号](http://www.itpcas.cas.cn/kycg/yjcg/201909/t20190929_5402948.html) 京公网安备110402500031号

