青藏高原所发现土壤微生物固碳在干旱区生态系统碳汇中发挥重要作用

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/11810.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！

全球陆地生态系统碳汇具有较大不确定性，该不确定性主要来自干旱区生态系统，但其机制和原因一直存疑。干旱区生态系统地区的植物生长及其固碳潜力受到限制，而土壤微生物具有更强的环境适应能力，因此，和湿润区生态系统相比，干旱区土壤微生物固碳的相对贡献更大。但当前碳评估模型仅包括植物固碳，忽略了土壤微生物固碳，这限制了学界深入理解干旱区生态系统碳汇不确定性的来源和机制。 为此，中国科学院青藏高原研究所生态系统功能与全球变化团队研究员孔维栋等，依托中科院纳木错多圈层综合观测研究站，开展了连续4年的野外监测研究（图1），对比了土壤微生物及植物总初级生产力（Gross Primary Production，GPP）季节和年际动态变化规律及其对土壤水分、温度的响应。结果显示，植物和土壤微生物GPP具有相似的季节动态变化特征，均在七、八月达到最高值（图2）；与植物GPP年际变化（15.1%）相比，土壤微生物GPP年际变化更大，达到76.1%，这说明土壤微生物固碳量年际波动对干旱区生态系统碳汇不确定性具有较大贡献。研究人员通过进一步分析发现，相较土壤微生物GPP，植物GPP对土壤水分和温度变化更敏感，这可能与植物物候期有关。 土壤微生物GPP可占到植物GPP的35.7%，不同季节占比不同，七、八月最大，连续四年监测均值为18.2%（图3），该比值随土壤水分的增加而增加，但与土壤温度无相关性（图4），这揭示了青藏高原草地生态系统中水分是影响土壤微生物固碳贡献率的主要因素。研究表明，青藏高原草地土壤微生物具有较大固碳潜力，有必要在地球系统模型中整合土壤微生物固碳过程和潜力，从而更准确评估全球干旱区碳循环过程和降低全球碳汇不确定性。 相关研究成果以*Soil microbial CO_2 fixation plays a significant role in terrestrial carbon sink in a dryland ecosystem: A four-year small-scale field-plot observation on the Tibetan Plateau*为题，发表在*Science of the Total Environment*上。青藏高原所生态系统功能与全球变化团队博士后陈昊、在读博士研究生王斐为论文的共同第一作者，孔维栋为论文通讯作者，研究员旭日、邬光剑和王君波等参与了该研究。研究工作得到中科院战略性先导科技专项（A类）、中科院前沿局前沿科学重点研究项目、国家自然科学基金、第二次青藏高原综合科学考察研究专项、博士后科学基金等的支持。 论文链接

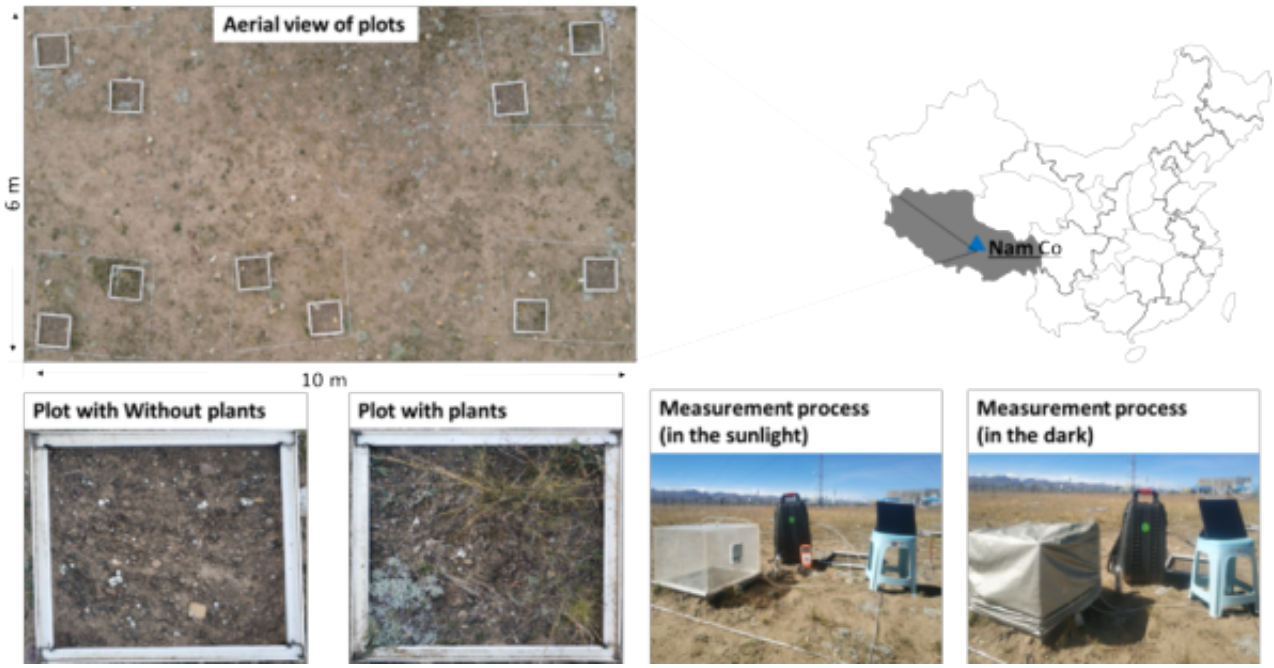


图1.研究样地设置及监测过程示意图

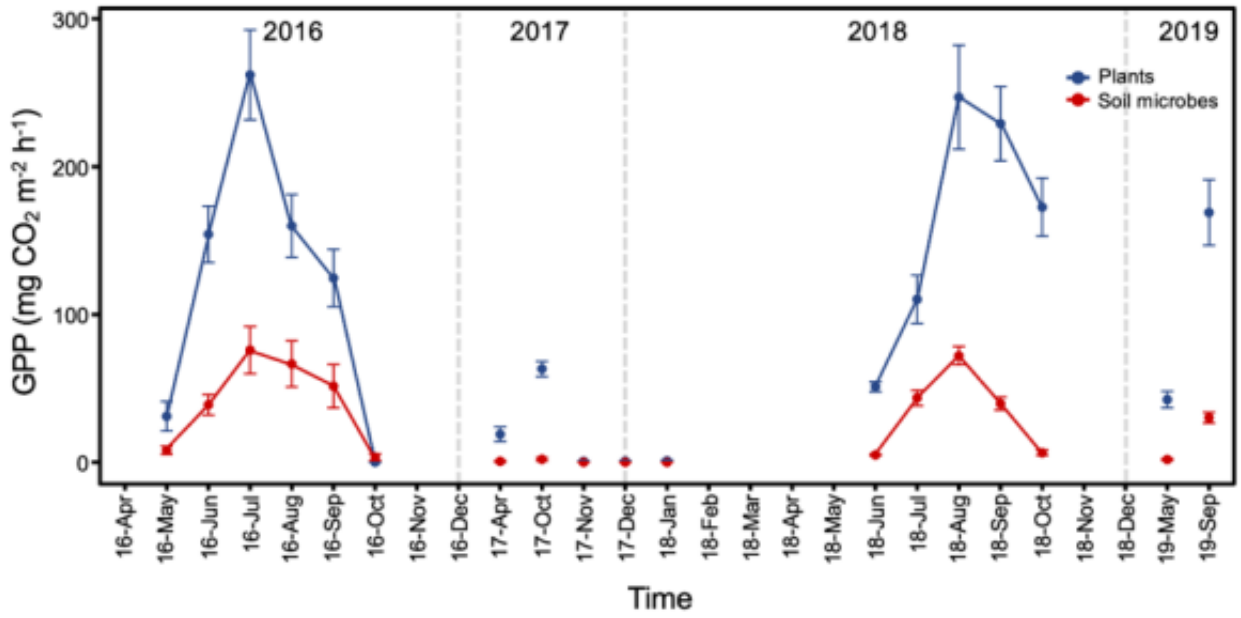


图2.2016至2019年土壤微生物和植物总初级生产力季节动态变化

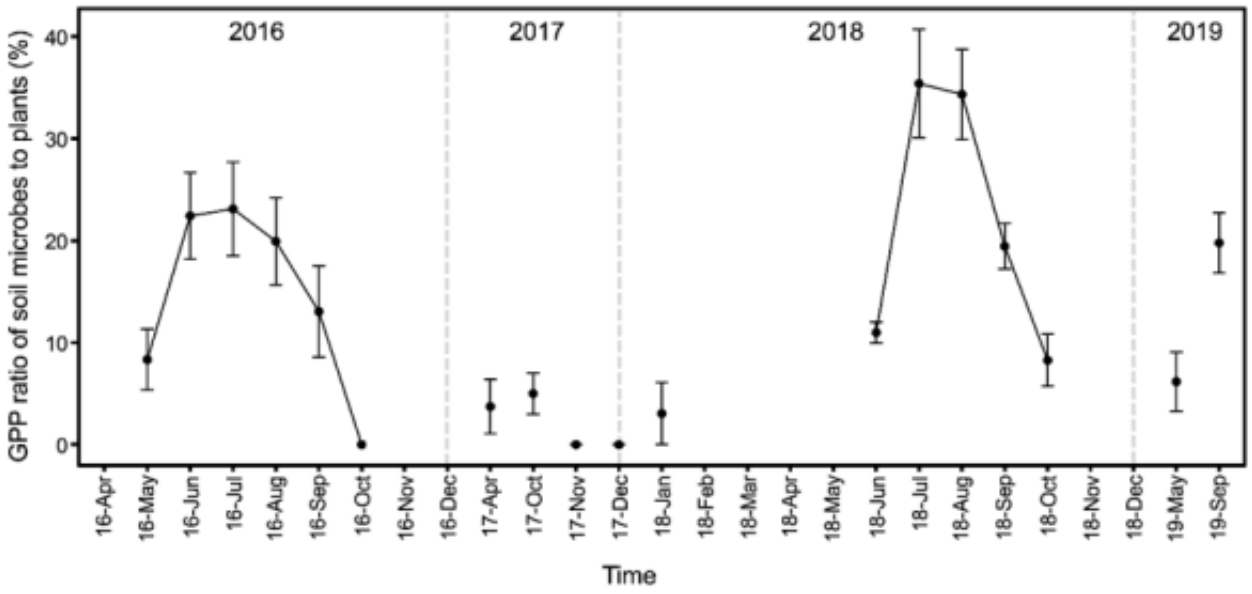


图3.2016至2019年土壤微生物与植物总初级生产力比值的季节动态变化

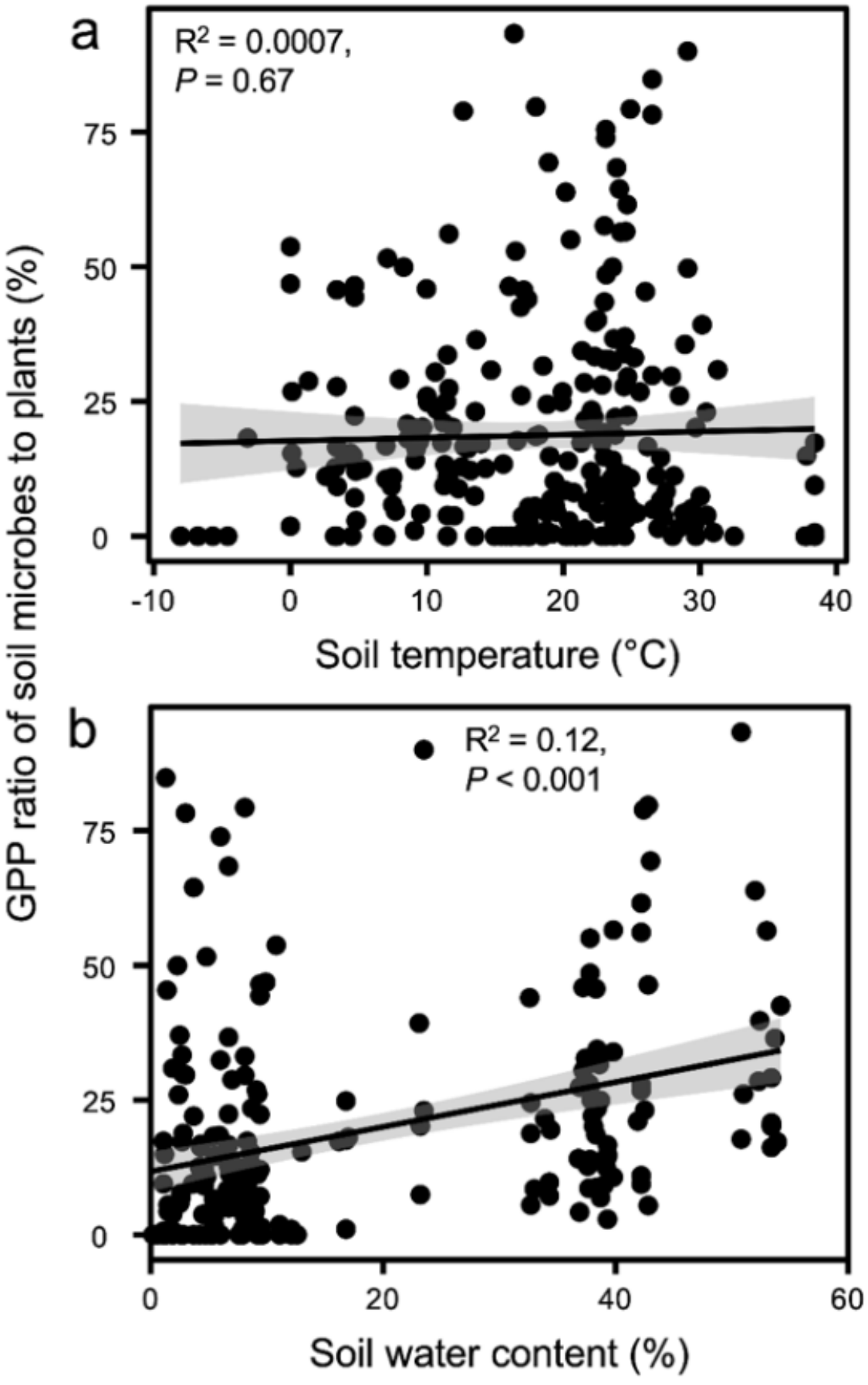

a
R² = 0.0007,
P = 0.67
GPP ratio of soil microbes to plants (%)
75
50
25
0
-10
0
10
20
30
40
Soil temperature (°C)
b
R² = 0.12,
P < 0.001
75
50
25
0
0
20
40
60
Soil water content (%)

图4.土壤微生物与植物总初级生产力比值与土壤温度（a）和土壤水分（b）的相关性分析

研究团队单位：青藏高原研究所

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转发