
华南植物园在热带森林土壤碳矿化速率对长期氮磷添加的响应研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/15610.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！

土壤有机碳周转受到基质和养分有效性的强烈影响，特别是氮（N）和磷（P）。已有许多短期氮磷添加实验研究养分有效性和土壤有机质（SOM）矿化之间的关系，但利用长期施肥土壤来探究SOM矿化的研究较少。长期施肥会改变土壤的生物化学性质，因此，SOM矿化在短期或单一的养分输入之下的变化不能较好地反应长期施肥或养分沉积对其带来的影响。

中国科学院华南植物园小良站硕士研究生张靖凡在导师、研究员王法明的指导下，利用热带次生林氮磷添加的野外试验平台，开展了90天的培养实验，在长期（11年）氮磷添加的土壤中，添加了两种底物——玉米淀粉或纤维素。研究测量土壤总碳矿化率（CO₂ 通量）来表征SOM矿化，使用¹³C同位素示踪来确定CO₂的来源（土壤基底碳或添加的底物碳）。研究测定胞外酶【酸性磷酸单酯酶（AP）、-1,4-葡萄糖苷酶（BG）、乙酰氨基葡萄糖苷酶（NAG）、酚氧化酶（PHO）和过氧化物酶（PER）】以及磷脂脂肪酸（PLFA）表征的土壤微生物群落结构来解释SOM矿化速率在不同施肥处理以及底物添加下的差异。

研究发现，随着底物的添加，氮磷施肥处理使SOM矿化速率大幅增加，而没有底物添加的土壤中，氮磷添加导致SOM矿化速率降低。两种底物的添加均能增强酶的活性，但磷添加会抑制酶的活性。两种底物的添加均增加了微生物对P的投资，而只有淀粉的添加促进了对N投资。真菌丰度随底物添加的增加幅度大于细菌丰度的增加幅度，特别是在纤维素添加的土壤中，长期施肥对真菌丰度的影响更大。结果表明，在氮磷有效性高的生态系统中，土壤有机质的矿化或增强，由于在氮磷充足的条件下，凋落物的输入可以解除微生物的碳限制，促进SOM矿化。研究进一步显示，结构相似的底物对SOM矿化的影响有明显的差异，SOM矿化程度强烈依赖于元素化学计量比和微生物分解者的资源需求之间的平衡。

近日，相关研究结果在线发表在Science of the Total Environment（《总体环境科学》）上。

[论文链接](#)

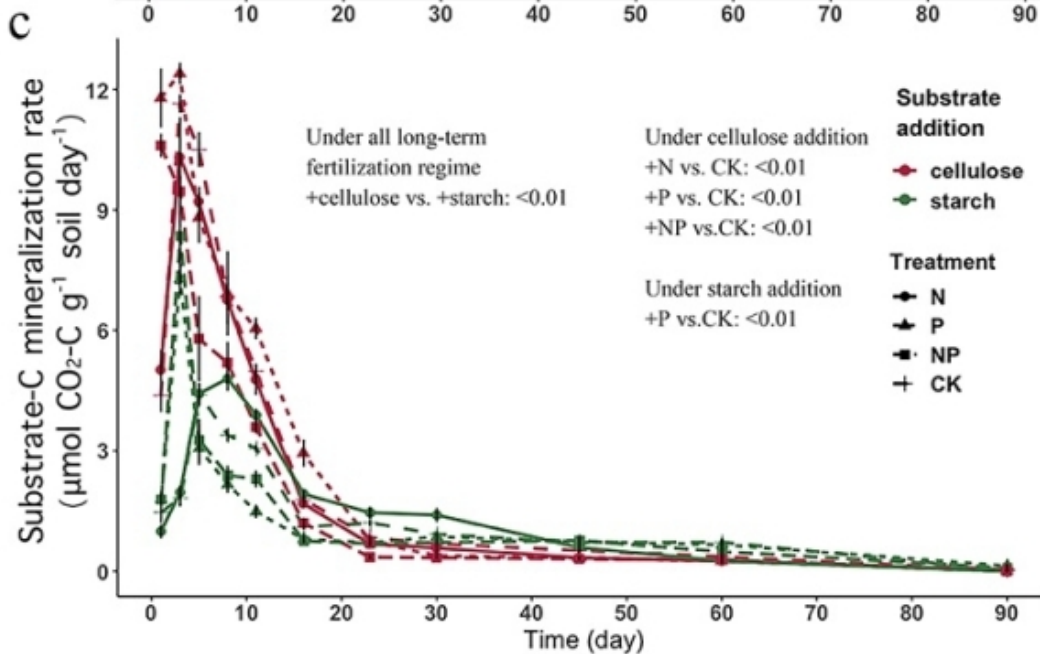
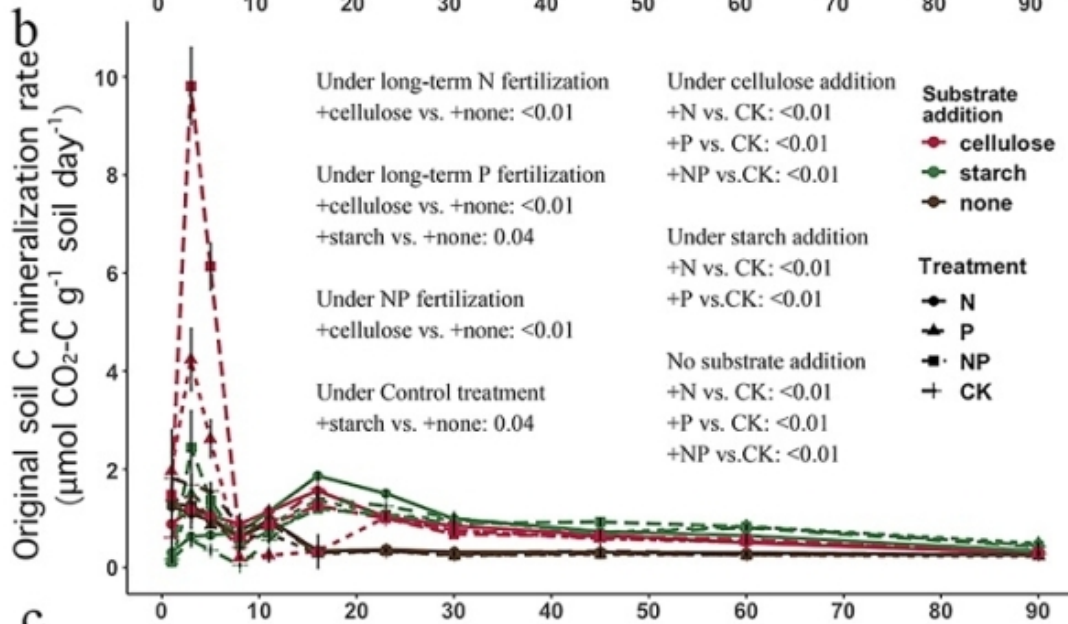
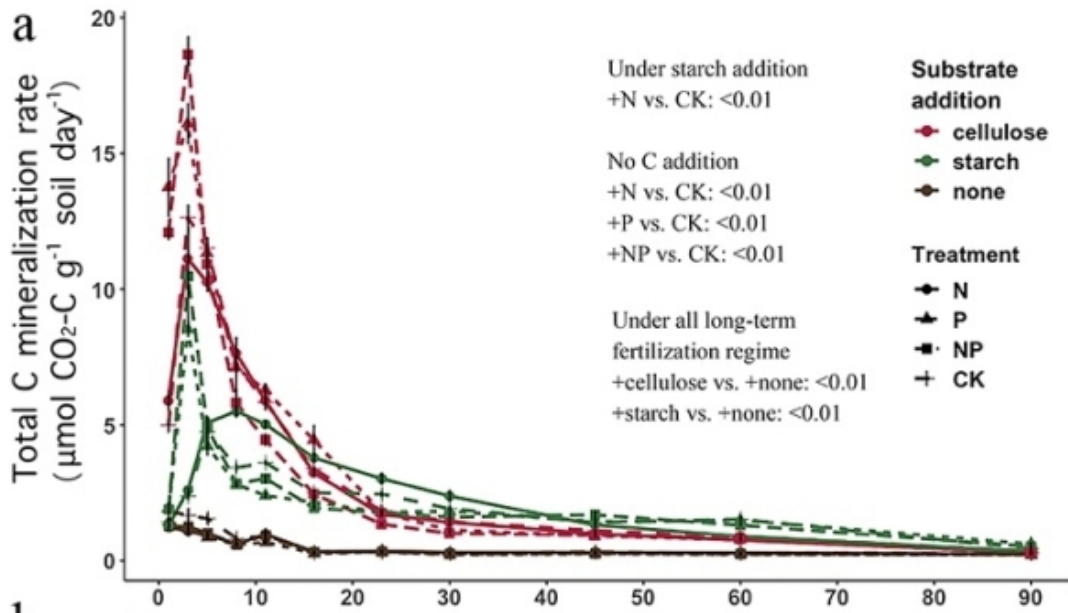


图1.90天培养试验中，长期氮磷添加下总碳矿化速率（a）、土壤本底碳矿化速率（b）和底物C矿化速率（c）

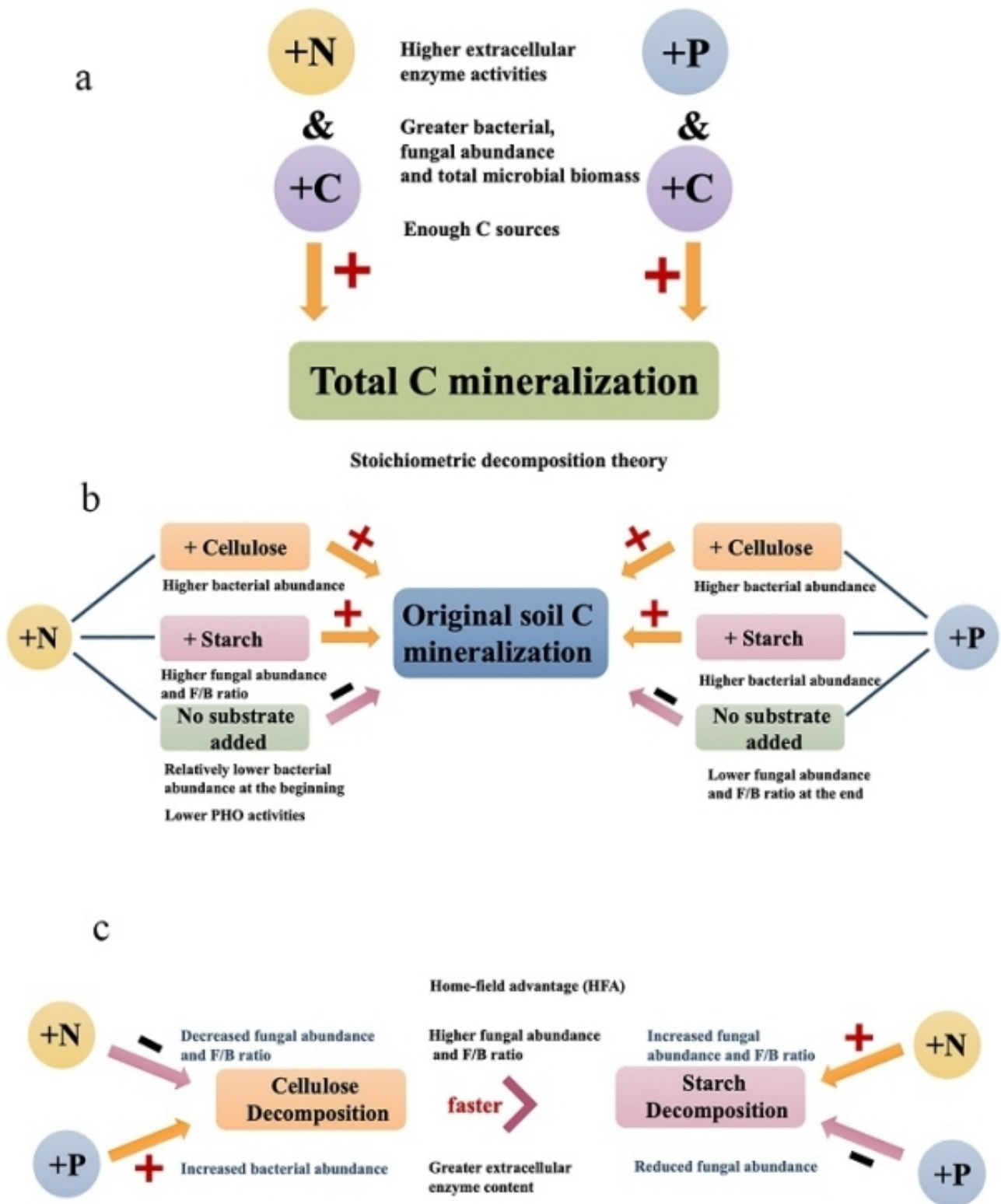


图2.在华南热带森林长期氮磷添加下总有机碳矿化（a）、土壤本底碳矿化（b）和底物碳矿化（c）的微生物机制示意图

研究团队单位：华南植物园

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](http://www.iikx.com)转发