
研究揭示热带森林土壤碳释放对长期氮磷添加的响应

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18281.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！

每年有大量二氧化碳（CO₂）从土壤中释放，主要来源于凋落物和土壤碳（C）的分解。养分有效性，尤其是氮（N）和磷（P）在凋落物和土壤碳分解中起重要作用。多数研究中仅单独探究土壤碳矿化或凋落物分解，同时探究在长期施肥条件下两者碳释放模式的研究较少，因此，了解其潜在机制对于减缓二氧化碳排放和气候变化十分重要。

中国科学院华南植物园生态中心博士生张靖凡在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，进行为期两年的野外试验，在长期（11年）氮磷添加的土壤中，添加了两种不同凋落物：玉米根或玉米叶。测量了土壤总碳矿化率（CO₂通量）来表征总碳的矿化，使用¹³C同位素示踪来确定碳的来源（土壤碳或凋落物碳）。通过测定与碳矿化相关的胞外酶【（-1,4-葡萄糖苷酶（BG）、酚氧化酶（PHO）和过氧化物酶（PER）】和磷脂脂肪酸（PLFA）表征的土壤微生物群落结构，机构方程模型来解释土壤碳释放速率对不同施肥处理的响应。

研究表明，氮的添加仅加速了凋落物碳释放，0~5cm和5~10cm土层凋落物碳释放量分别增加了42%和6%。磷添加仅抑制了土壤碳的分解，0~5cm和5~10cm土壤碳释放量分别减少了9%和11%。氮添加增加了土壤中碳的释放，其原因可能是微生物生物量、真菌与细菌的比值和碳降解酶活性的提高。然而，添加磷导致微生物特性和碳降解酶活性的相反结果，与碳的释放减少相关。研究表明，长期氮、磷添加对凋落物和土壤碳分解的影响具有选择性，并且该趋势在未来氮沉降增加的热带森林中可能更显著。研究结果表明，在未来的碳中和策略中，应考虑气候变化下凋落物和土壤碳分解的不同模式。

相关研究成果已在线发表在Science of The Total Environment（《总体环境科学》），

[论文链接](#)

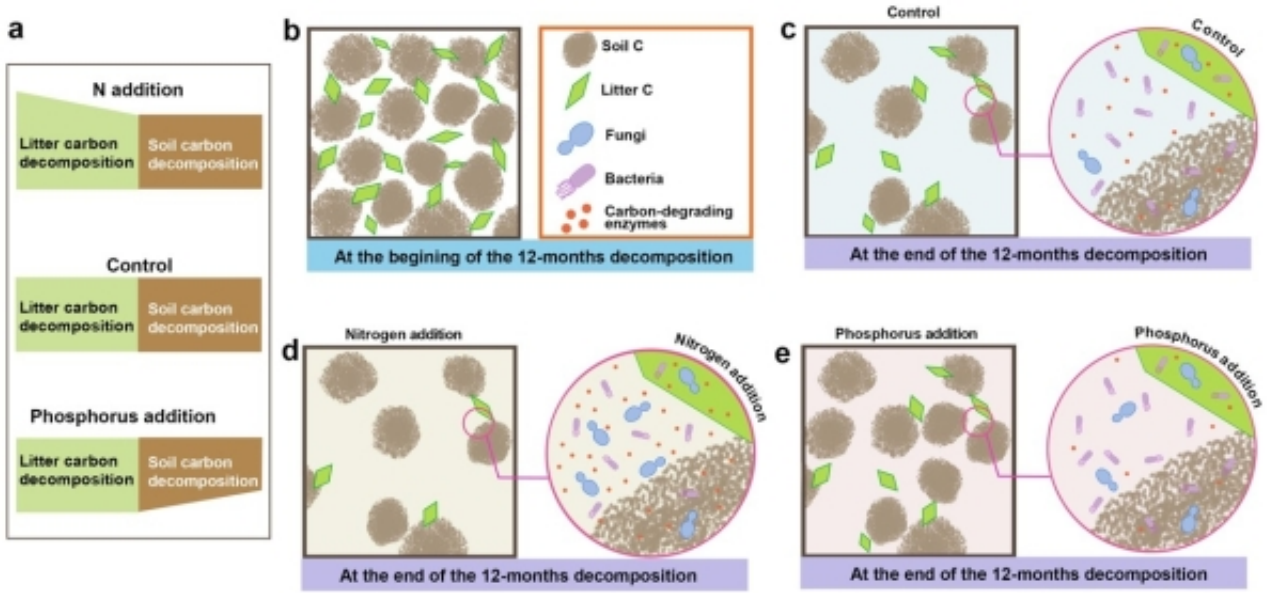


图1.显示氮和磷添加如何改变凋落物和土壤碳的释放及其微生物机制的概念图

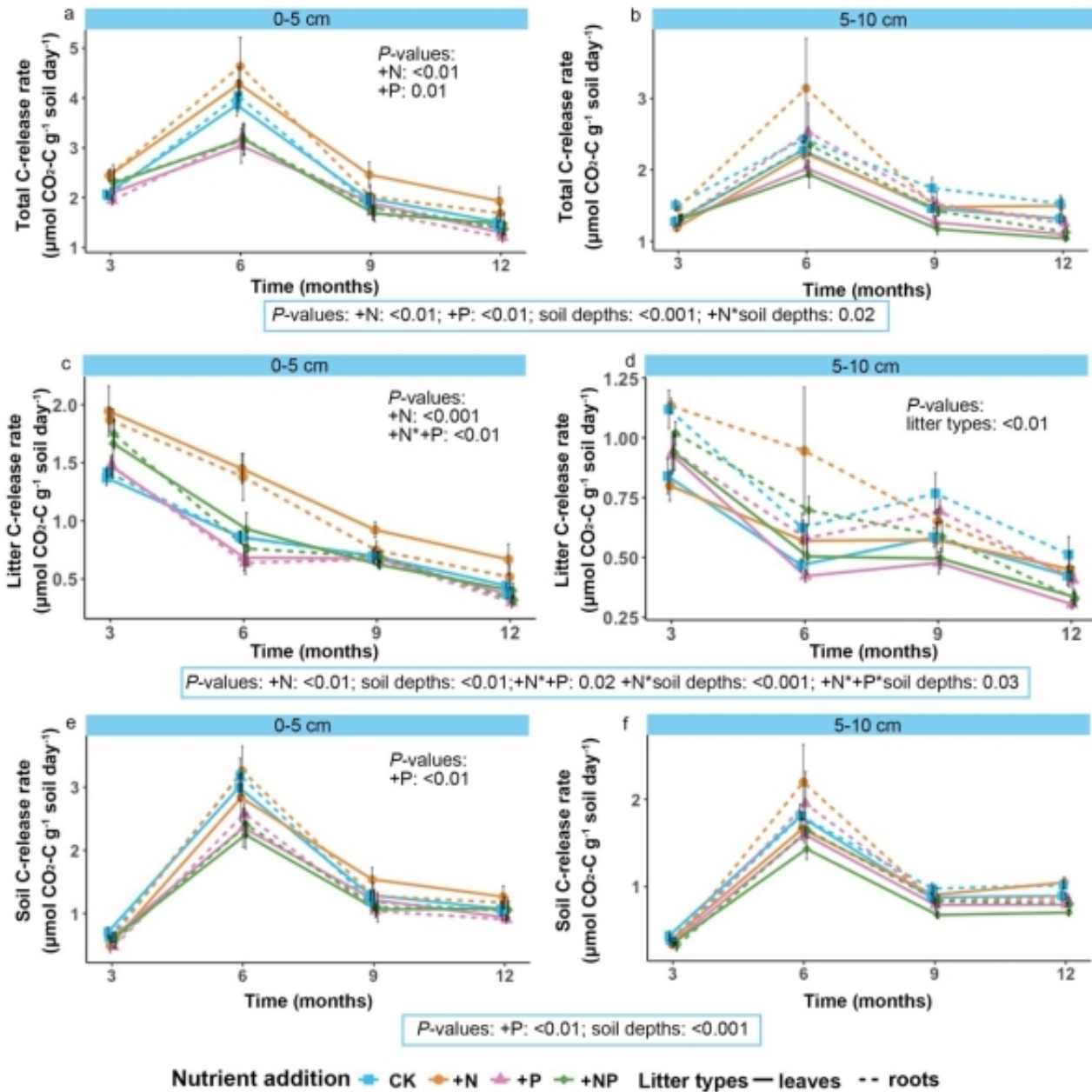
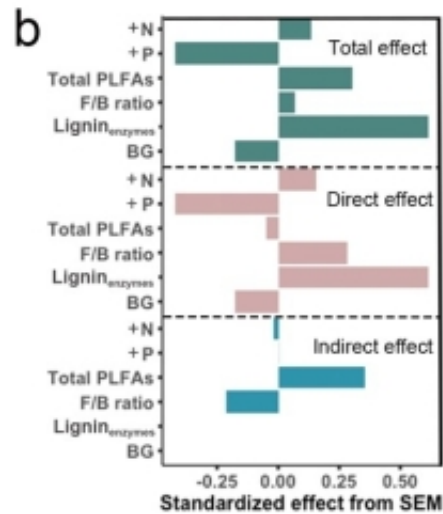
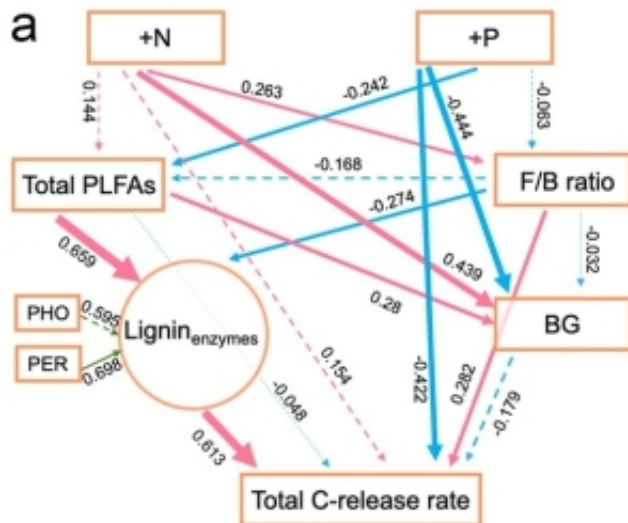
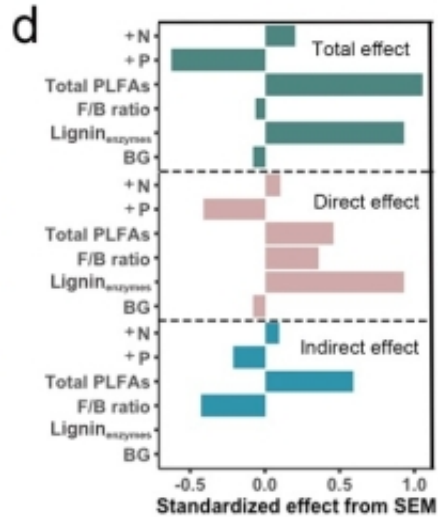
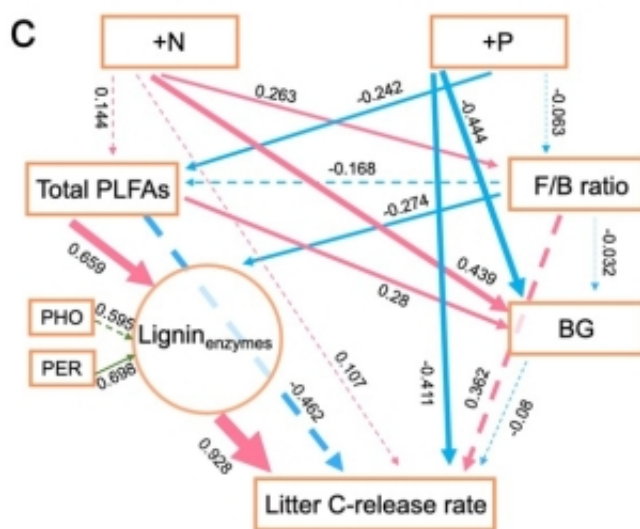


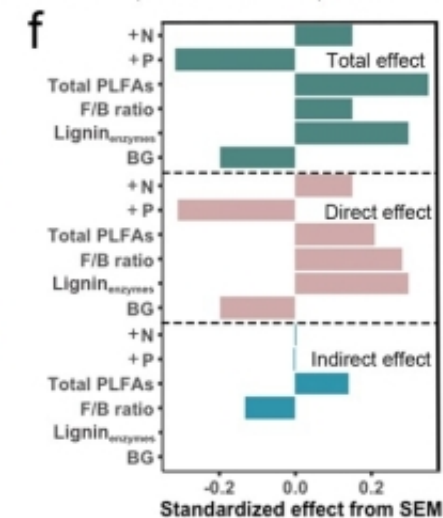
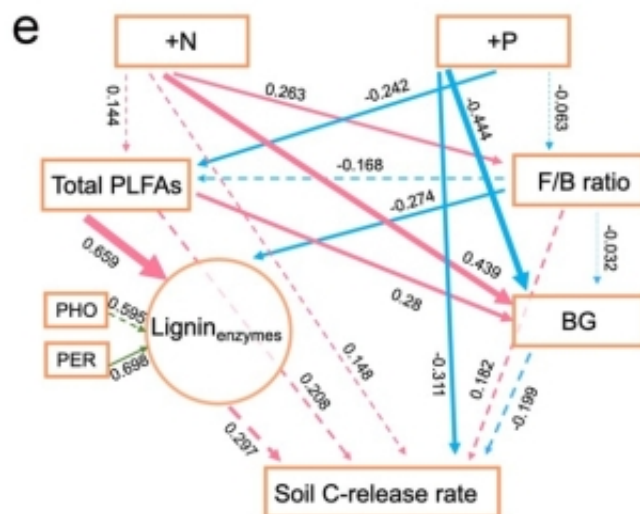
图2.在华南次生林12个月的土壤分解试验中，氮磷添加对土壤碳释放的影响



$\chi^2=3.22$, P -value=0.92, $df=8$, CFI=1, GFI= 0.99, RMSEA=0, AIC=-582



$\chi^2=2.97$, P -value=0.94, $df=8$, CFI=1, GFI= 0.99, RMSEA=0, AIC=-706



$\chi^2=4.22$, P -value=0.84, $df=8$, CFI=1, GFI= 0.99, RMSEA=0, AIC=-625

图3.利用结构方程模型分析在氮磷添加通过影响微生物活性及群落结构来影响土壤碳及凋落物碳释放

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