
沈阳生态所在氮沉降对土壤微生物群落和养分利用效率研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13113.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！

活性氮通过大气沉降的方式进入森林生态系统，可有效缓解地上植被的氮限制，促进植物生长，增加植物生物量。然而，过多的氮素则可能引起土壤pH下降，导致土壤养分失衡，破坏生态系统的稳定性。目前，对氮沉降如何影响地上植物的生长、多样性及群落结构等内容有较多认知，但土壤微生物的多样性和养分利用效率如何响应氮增加尚不十分清楚。

中国科学院沈阳应用生态研究所生物地球化学组依托在长白山阔叶红松林建立的氮沉降模拟平台，利用氧同位素标记技术分析了施氮对土壤微生物碳利用效率（CUE）和氮利用效率（NUE）的影响，发现土壤微生物CUE和NUE对氮添加的响应受氮添加量和土壤深度的影响，并没有明显的变化规律（图1）；微生物CUE与NUE两者呈现非线性相关，拐点出现在CUE=0.4处（图2）；回归分析显示，微生物群落结构的变化和磷元素化学计量比是影响微生物养分利用效率的主要因素。研究表明氮沉降引起的土壤磷素匮乏或改变微生物的功能以便维持群落的稳定。

施氮引起土壤磷素化学计量比失衡是如何改变微生物群落结构及潜在的机制尚不清楚。研究团队利用长白山阔叶红松林建立的模拟氮磷增加平台，利用高通量测序技术对施氮、施磷和氮磷混施样地的土壤微生物群落和功能进行分析，结果发现：氮添加降低了有机层土壤微生物多样性，而磷添加则有效减轻了这种影响；氮添加影响细菌真菌的代谢功能潜力，降低有机层土壤的碳固持，而磷添加可以缓解或改变氮添加对有机层土壤微生物功能潜力的影响（图3）。研究阐明了氮素和磷素调节温带森林土壤微生物群落结构和功能的机理。

相关研究成果以Stoichiometric imbalance and microbial community regulate microbial elements use efficiencies under nitrogen addition和Phosphorus reduces negative effects of nitrogen addition on soil microbial communities and functions为题，分别发表在[Soil Biology Biochemistry](#)和[Microorganisms](#)

上，副研究员王超为两篇论文的通讯作者，硕士生李静和助理研究员夏宗伟为两篇论文的第一作者。研究工作得到国家自然科学基金重点项目、中科院从0到1原始创新项目、中科院青年创新促进会的资助。

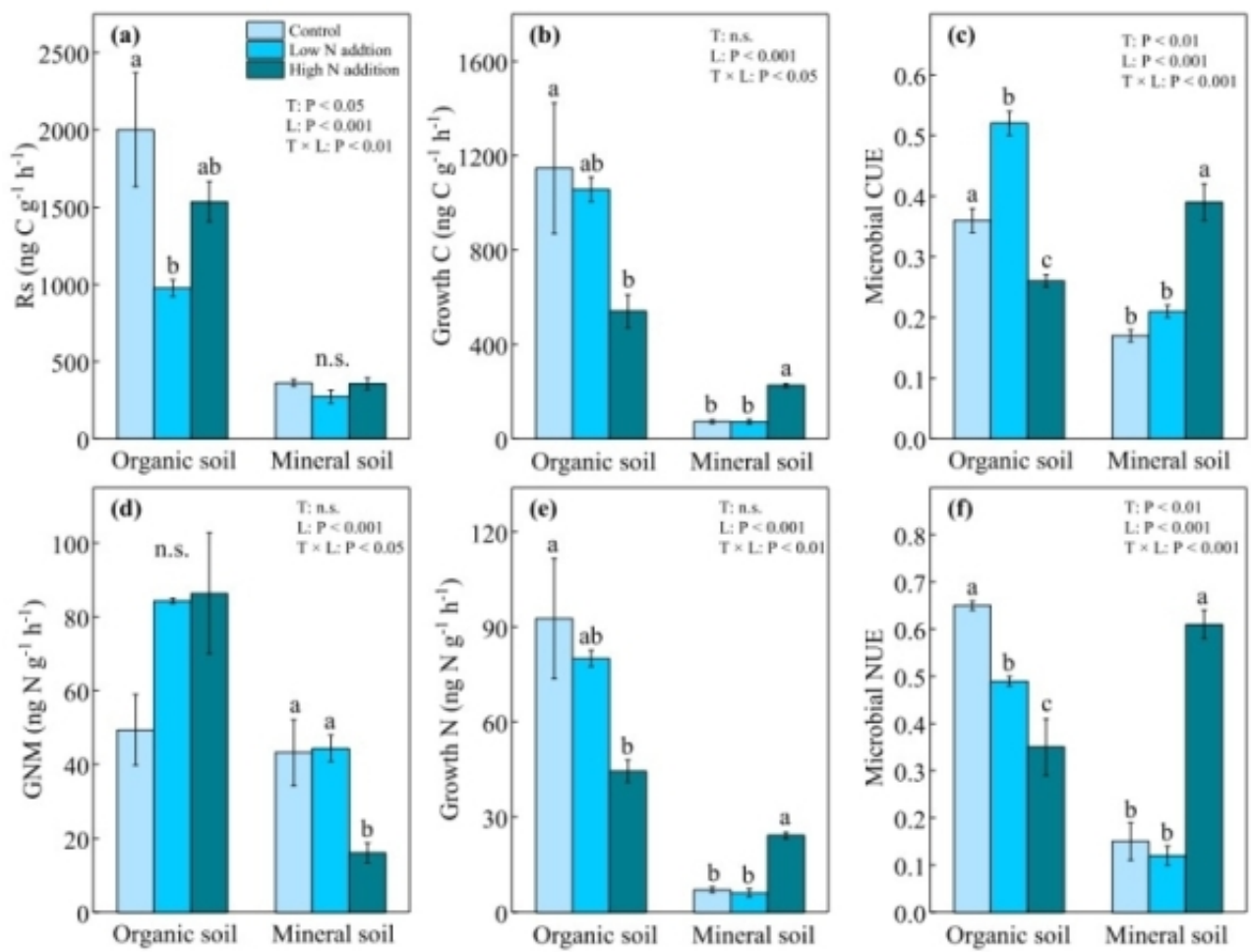


图1.氮沉降影响微生物生长、矿化和养分利用效率

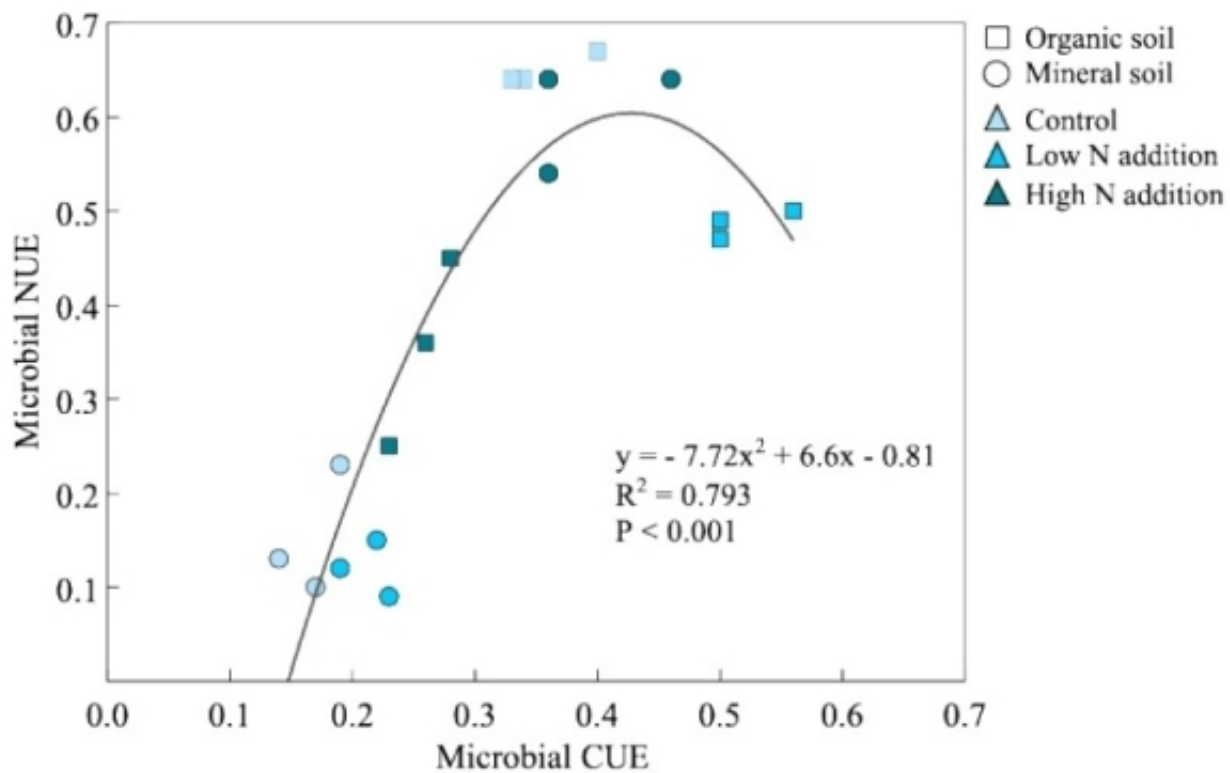


图2.不同氮添加处理下微生物碳利用效率和氮利用效率关系

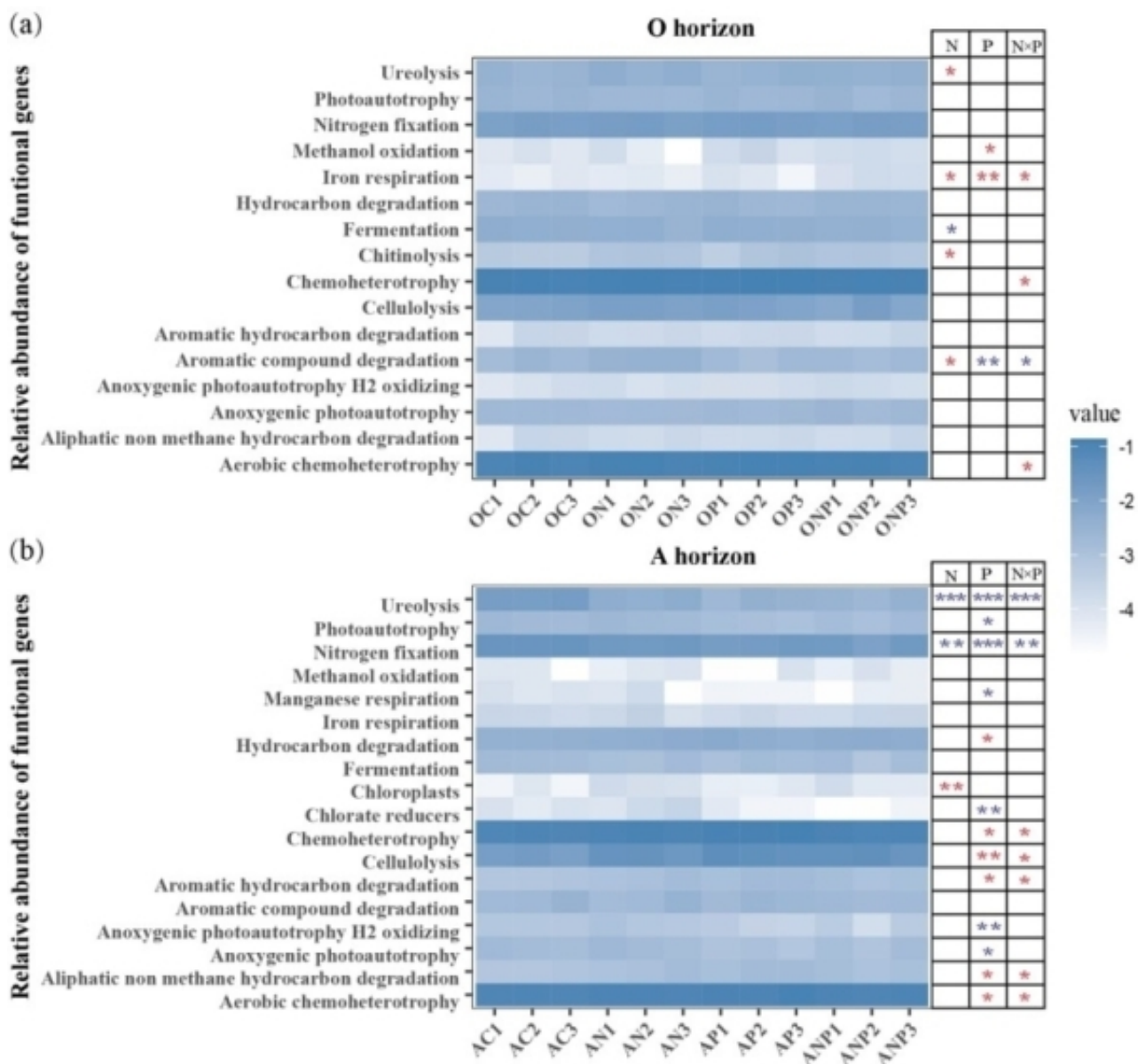


图3.氮磷添加对土壤细菌群落功能的影响

研究团队单位：沈阳应用生态研究所

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](https://www.iikx.com)转发