
沈阳生态所微生物底物利用策略和驱动机制研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11033.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！

土壤微生物的碳转化过程决定农田土壤碳循环特征及肥力功能，但对该过程中微生物参与策略和代谢周转驱动机制对碳截获的控制作用尚不清楚。

中国科学院沈阳应用生态研究所采用¹³

C标记葡萄糖为底物进行土壤模拟培养并定期取样，利用稳定同位素核酸探针（DNA-SIP）和高通量测序技术，探讨真菌和细菌利用葡萄糖来源碳的动态特征。研究发现，从细菌向真菌演替的r-k策略决定微生物群落对葡萄糖的动态利用特征。在细菌群落中，隶属于富营养菌的变形菌门和放线菌门对活性底物的利用能力，显著高于寡营养菌的酸杆菌门和绿弯菌门。葡萄糖的不断加入未改变不同营养类型细菌的底物利用策略。和细菌的底物利用策略不同，真菌子囊菌门和担子菌门均可利用葡萄糖和土壤原有组分，表明真菌对底物的利用具有广谱性特征，且活性底物可诱导真菌对土壤原有组分的利用。

基于此，利用磷脂脂肪酸同位素探针技术（PLFA-SIP）和氨基糖同位素探针技术（AS-SIP），评估微生物从底物利用策略到增殖-死亡过程对土壤有机碳积累的驱动作用。研究发现，低有机质的红壤对外源葡萄糖碳响应较快，并通过较高的代谢能力和真菌残留物的积累保持外源活性碳固持能力；而有机质较高的黑土中微生物对外源活性碳响应不敏感，但可通过微生物量周转保持较高的微生物残体积累效率，从而控制外源活性碳在黑土中的积累。因此，微生物对外源底物的响应、微生物从增殖到死亡的周转以及微生物残留物的积累和稳定化，共同控制着土壤碳截获过程。该研究对明确微生物底物利用和周转对土壤有机碳形成的驱动机制具有理论意义。

相关研究成果分别以Identification of microbial strategies for labile substrate utilization at phylogenetic classification using a microcosm approach和Distinct regulation of microbial processes in the immobilization of labile carbon in different soils为题，发表在Soil Biology and Biochemistry

上。沈阳生态所物质循环组博士研究生王辛辛为论文第一作者，研究员何红波和张旭东为论文共同通讯作者。研究工作得到国家自然科学基金委重点项目、国家重点研发计划和中科院战略性先导科技专项（B类）的支持。

论文链接：[1](#)、[2](#)

图1.细菌和真菌优势门的相对丰度和富集比例

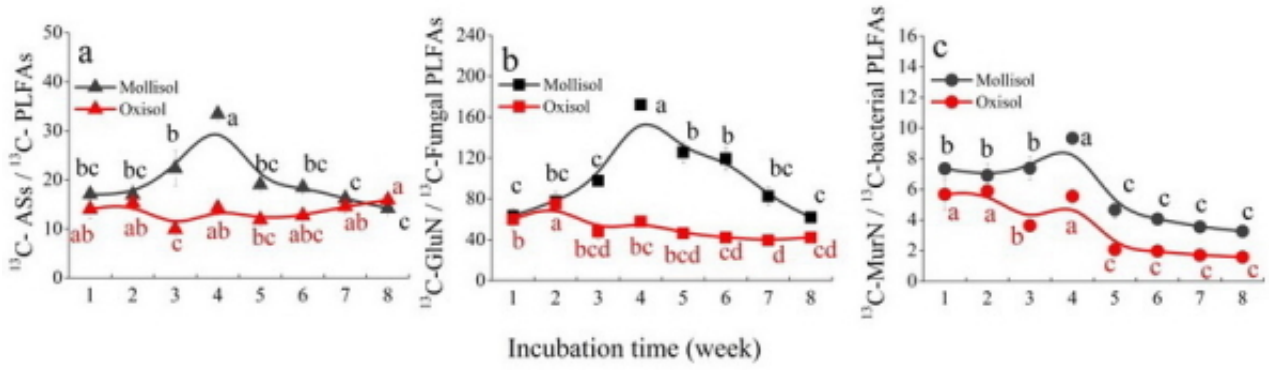


图2.葡萄糖来源的氨基糖与磷脂脂肪酸的比值

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](http://www.iikx.com)转发