揭示微生物对激发效应和土壤碳平衡化学计量机制

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/18007.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！

揭示微生物对激发效应和土壤碳平衡化学计量机制。记者4月18日从中国科学院亚热带农业生态研究所获悉，该所研究员吴金水团队联合其他团队，向淹水水稻土壤中添加低量（50%的土壤微生物生物量碳（MBC））和高量（500%的土壤MBC）碳13标记的葡萄糖，并分别设置了5个N、P和S肥添加梯度（NPS养分梯度），构建了不同的C、N、P和S的计量比梯度，在60天的培养期内观测了土壤有机碳（SOC）的累积激发效应动态变化、土壤净碳平衡指标和土壤酶活性，并结合碳13标记磷脂脂肪酸技术，探究了微生物调节淹水稻田土壤有机碳矿化的激发效应和有机碳积累的潜在策略和响应机制。

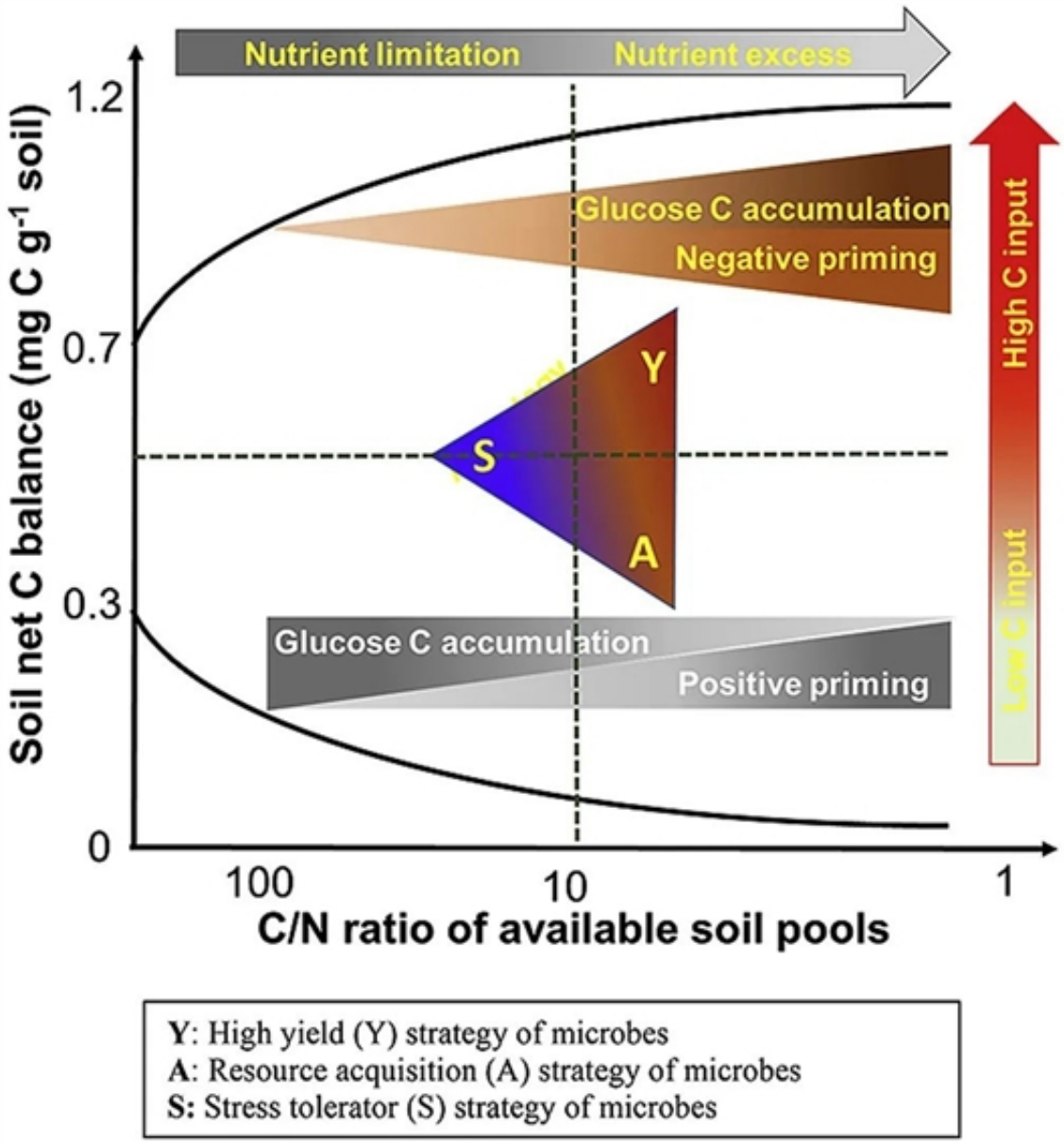
外源碳和养分输入会影响微生物生长并引起土壤碳矿化激发效应，进而刺激土壤有机碳的形成和矿化。为解释微生物生长、碳循环和养分可利用性之间的联系，此前已有研究通过区分富营养微生物和寡营养微生物，并通过研究这两种微生物的演替来探究机制。

但也有研究表明，富营养微生物既能适应养分充足的环境，也能适应养分贫乏的环境，使微生物活动和碳循环之间的关系复杂化。有研究提出，微生物生活史策略假设可以进一步用来预测微生物活动及其与环境的相互作用，并且激发效应被认为会影响微生物的生活策略。然而，养分和化学计量比如何影响SOC矿化的激发效应、SOC平衡以及碳循环与微生物生活策略的关系并不明确。

该项研究成果表明，在低量和高量葡萄糖输入下，葡萄糖矿化度均随NPS肥浓度的增加线性增加。然而，无养分添加处理的葡萄糖会导致微生物优先利用现成的可利用碳，导致了负的激发效应。在高量葡萄糖输入背景下，随着NPS养分输入的增加，负激发效应的强度增加。在低量葡萄糖输入背景下，正激发效应的强度随着NPS养分输入的增加而增加。高量葡萄糖添加伴随着NPS养分输入有利于高产策略微生物生长，增加了葡萄糖衍生的SOC积累。微生物生物量和磷脂脂肪酸（PLFA）中检测到较高丰度的13C，且土壤净碳平衡增加，证明了这一现象。

相比之下，低量葡萄糖添加伴随着NPS养分输入使资源获取策略微生物占据主导地位，增加了SOC的矿化。因此，高碳输入（即500%的土壤MBC），尤其在低N:P:S计量比之下，通过负激发效应和微生物衍生的碳积累，增加了土壤有机碳积累，这是由于微生物向Y-策略群落的转变可以有效的利用资源。本研究强调了在水稻土施用有机肥时，也应考虑矿质施肥管理对促进微生物周转和固碳的重要性。

该研究提供了一个有趣且有价值的发现，为土壤有机碳矿化激发效应的复杂性和不确定性提供了有价值的信息。虽然此前有研究者已经研究了碳和养分对激发效应的影响，但本研究进一步评估了碳和养分的交互作用，主要是化学计量和底物供应。该论文审稿人表示。



微生物生活策略对激发效应和土壤碳平衡的化学计量调节机制的概念图。 受访者供图

4月15日，这一成果在线发表于《土壤生物学与土壤生物化学》（Soil Biology and Biochemistry）上。该研究得到了国家自然科学基金和中科院亚热带农业研究所青年创新团队项目等项目资助。（来源：中国科学报王昊昊）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2022.108669

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在

正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：吴金水等 来源：《土壤生物学与土壤生物化学》

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