

沈阳生态所在植物根分泌物驱动土壤激发效应方面取得进展

发布时间: 2023-01-12 | 【大 中 小】

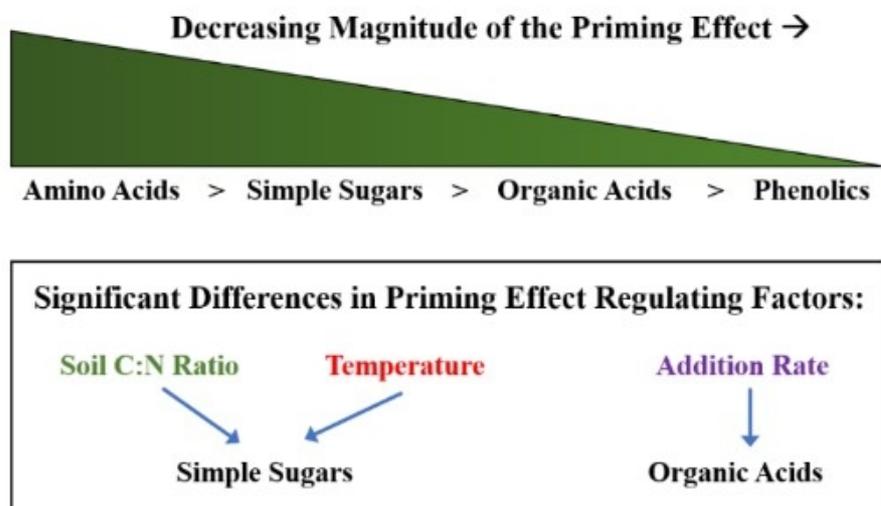
作为陆地生态系统最大的碳库，土壤有机碳的分解是陆地生态系统向大气释放碳的重要过程。土壤有机碳分解受到激发效应的显著调控。对于植物碳输入而言，结构简单物质（来源于根分泌物）产生的激发效应强于结构复杂物质（来源于凋落物）。根分泌物约占净初级生产力的2%-14%。因此，根分泌物引起的激发效应是全球土壤碳分解重要的驱动者。根分泌物含有多种低分子量化合物，如简单糖类、氨基酸、低分子有机酸、酚类等，它们在易降解性、能量和氮含量等方面存在显著差异。这些化学性质都会引起激发效应的变化，但缺乏全面而深入的理解。

为揭示根分泌物主要成分引起激发效应的一般化模式及其影响因素，沈阳生态所地下生态过程研究组采用整合分析的手段进行了系统研究，共收集到823个观测值，来自104项独立实验。总体而言，根分泌物主要成分使土壤有机碳分解加快39%，即正的激发效应。与此同时，微生物生物量、酶活性显著提高。不同分泌物成分产生的激发效应存在显著差异。氨基酸添加产生的激发效应最大，其次是简单糖类和低分子有机酸，酚类物质添加导致负的激发效应。在影响因素方面，简单糖类引起的激发效应主要受到土壤碳氮比的影响。随着土壤碳氮比的升高，激发效应呈现先升高后降低。另一个影响因素是培养温度，但激发效应与培养温度间并没有表现出明显的相关关系。而低分子有机酸则受到添加量的影响。与简单糖类相比，低分子有机酸处理并没有发现激发效应与微生物生物量间的显著正相关关系。低分子有机酸所具有的矿物保护打破能力可能起到重要作用。研究发现，有83%的研究工作来自于简单糖类添加的实验处理，导致当前对根分泌物引起激发效应的估计可能存在偏差。因此，未来应加强低分子有机酸、氨基酸等成分对激发效应的影响，并应采用新方法模拟根分泌过程（如混合添加、连续添加等）。本研究强调了根分泌物成分对激发效应的重要影响，对于精确评估土壤有机碳动态变化及全球变化背景下的预测具有重要意义。



本研究以“Priming effect on soil carbon decomposition by root exudate surrogates: A meta-analysis”为题在Soil Biology & Biochemistry (<https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2023.108955>)在线发表。地下生态过程组博士研究生鄢邵斌和副研究员阴黎明为共同第一作者，王朋研究员通讯作者。本研究受到院先导专项、国家自然科学基金委和研究所重大专项等项目的资助。

Types of root exudate surrogates determine the priming magnitude and the regulating factors



版权所有 © 中国科学院沈阳应用生态研究所 辽ICP备
05000862号-1 (<https://beian.miit.gov.cn/>) 辽公网安备
21010302000470号
地址：沈阳市沈河区文化路72号 邮编：110016
网管信箱：webmaster@iae.ac.cn
(mailto:webmaster@iae.ac.cn)

