

肠道微生物对土壤中砷的转化及其人体生物可给性研究

土壤砷污染是重要的土壤环境问题之一。在准确评估土壤砷暴露对人体的健康风险中, 肠道微生物对土壤砷代谢作用起着极其重要的作用。利用体外消化模型进行了肠道微生物对土壤中砷的转化及其人体生物可给性的研究。主要结论有 (1) 不同 *in vitro* 方法间土壤砷的生物可给性呈现出显著差异性。结肠阶段, SBRC/PBET/DIN-SHIME 三种方法砷的生物可给性较高于小肠阶段; 而 IVG/UBM-SHIME 方法砷的生物可给性降低。基于 NIST 2710a, SBRC/PBET-SHIME 两种联用方法结肠阶段砷的生物可给性较接近动物实验的相对生物有效性。(2) 肠道微生物促进土壤砷的释放, 尤其是无定形铁/铝氧化物结合态砷; 其还有很强的砷转化能力。小肠消化液主要以 As(V) 存在, XANES 研究显示残留土壤固相 As(III) 的比例提高约 20%。综合固、液两相砷形态结果发现, 微生物还原产生的 As(III) 主要停留在土壤固相, 这部分 As(III) 随粪便排出体外, 在一定程度上降低了其潜在的健康风险;(3) Caco-2 细胞模拟人体肠道对砷代谢物的吸收结果显示, 无机砷的吸收量高于有机砷;(4) 肠道微生物可以引起矿物砷的释放, 针铁矿高于黄钾铁矾。两种铁矿物体系中均表现出强还原能力, 但甲基化能力很弱。XANES 结果显示, 残留针铁矿有 13% 的水铁矿, 约是黄钾铁矾体系的两倍; 针铁矿固相有一定比例的 As(III), 而黄钾铁矾几乎都是 As(V)。(5) 个体间肠道微生物对土壤砷代谢的差异明显。成人肠道微生物表现出更强的土壤砷释放能力, 其结肠阶段土壤砷生物可给性高于儿童。

Primary author: Prof. 崔, 岩山 (中国科学院大学)

Presenter: Prof. 崔, 岩山 (中国科学院大学)