
研究揭示厌氧沉积物中氢气氧化耦联砷酸盐还原过程

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39814.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！

研究揭示厌氧沉积物中氢气氧化耦联砷酸盐还原过程。在国家自然科学基金等项目资助下，广东省科学院生态环境与土壤研究所研究员孙蔚旻团队研究揭示了厌氧沉积物中氢气氧化耦联砷酸盐[As(V)]还原的过程。相关成果近日发表于《水研究》（Water Research）。

氢气氧化耦联砷酸盐还原过程潜在机制摘要图。研究团队供图

砷（As）是一种典型的有毒类金属元素。水体沉积物既是As的重要储库，也可能在厌氧条件下成为As释放的二次污染源。微生物介导的异化As(V)还原过程能够将As(V)还原为迁移性和毒性更强

的As(III)，从而促进沉积物中As向孔隙水和上覆水释放。过去研究多关注有机电子供体驱动的As(V)还原过程，而氢气作为厌氧环境中常见且快速周转的无机电子供体，其在自然沉积物As还原过程中的作用仍缺乏系统认识。

为此，研究人员以受矿山影响的As污染河流沉积物为研究对象，提出厌氧沉积物中可能存在氢气氧化耦联异化As酸盐还原（HOAsR）过程，并通过微宇宙培养、DNA稳定同位素探针技术（DNA-SIP）、扩增子测序、宏基因组分箱及公共宏基因组数据分析进行了验证。

研究发现，在添加氢气和As(V)的厌氧培养体系中，As(V)浓度明显降低，并伴随As(III)生成；而对照组中未出现明显的As(V)还原，表明氢气能够促进沉积物中微生物介导的As(V)还原过程。DNA-SIP结合宏基因组分析结果进一步表明，Sulfuritalea、Dechloromonas和Moorellia等相关类群可能是参与该过程的重要功能微生物。研究团队结合公共河流宏基因组数据发现，该过程相关的遗传潜力在不同区域的河流沉积物中具有较广泛的分布特征。

该研究揭示了厌氧沉积物中氢气氧化耦联异化As(V)还原这一潜在生物地球化学过程，拓展了对沉积物As再活化机制的认识。研究结果提示，在评估As污染沉积物环境风险时，除有机质、铁矿物还原和As赋存形态外，还应关注氢气等无机电子供体对As迁移转化的潜在驱动作用。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.watres.2026.125984>

作者：孙蔚旻等 来源：《水研究》

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