
研究发现锑氧化依赖的化能自养固氮过程

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21503.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！

研究发现锑氧化依赖的化能自养固氮过程。广东省科学院生态环境与土壤研究所研究员孙蔚旻团队发现了锑氧化依赖自养固氮的全新生物地球化学过程，同时利用DNA-SIP和宏基因组分箱确定了微生物红环菌科（Rhodocyclaceae）和根瘤菌科（Rhizobiaceae）参与此过程。相关研究发表于Environmental Science Technology。

尾矿是典型的寡氮环境，氮的缺乏限制了微生物和植物的生长。在寡氮环境中，生物固氮是一种经济有效的策略。前人研究证明尾矿中主要以化能自养型而非异养型固氮为主，化能自养型固氮菌可能利用矿区丰富的硫（S）、砷（As）和锑（Sb）进行自养固氮，并且砷污染环境中存在砷氧化依赖的化能自养固氮。

由于Sb和As具有相似的化学特性，受砷氧化自养固氮的启发，我们假设锑污染环境中存在锑氧化固氮，使用锑污染的尾矿和土壤样品建立微宇宙孵育实验，利用DNA-SIP、宏基因组分箱、宏分析，验证上述假设。

在微宇宙培养过程中，只有在添加Sb（III）后，观察到生物固氮（固氮酶活性和¹⁵N分馏系数），证明存在锑氧化依赖的化能自养固氮。同时只有在添加Sb（III）后，nifH和aioA基因丰度随着孵育时间显著增加，且二者存在显著的正相关。这说明有微生物参与了该地球化学过程。

DNA-SIP和宏基因组分箱证明红环菌科（Rhodocyclaceae）和根瘤菌科（Rhizobiaceae）是潜在的锑氧化固氮菌。随机森林分析表明，Sb、TOC和N是影响锑氧化固氮菌环境分布的主要环境因子。宏分析和场地活性调查证明锑氧化固氮在锑污染环境中广泛存在，且锑氧化固氮菌存在环境生态位偏好性。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1021/acs.est.2c06424>

作者：孙蔚旻等 来源：《环境科学与技术》

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://iikx.com)转发