研究发现影响稻田土壤镉释放重要作用机制

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/14565.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！

研究发现影响稻田土壤镉释放重要作用机制。稻田具有周期性交替的土壤淹水还原和排水氧化过程，这些过程对土壤镉有效性以及水稻籽粒镉的积累有着重要的影响。然而，目前对排水氧化过程中土壤镉释放机制及影响因素的认识尚不清楚。

南京农业大学资环学院教授汪鹏课题组前期揭示了金属硫化物之间形成的原电池是控制稻田土壤排水过程中镉释放的重要作用机制。在土壤淹水阶段，无定形铁氧化物会发生还原溶解，释放大量游离的亚铁离子，能与硫酸盐还原产生的S2-/HS-结合生成硫化亚铁（FeS）。在土壤氧化阶段，FeS与硫化镉能形成原电池，影响硫化镉的氧化溶解，同时，FeS氧化能产生羟基自由基。但这一过程是否会影响硫化镉（CdS）的氧化溶解，目前不是很清楚。

围绕以上问题，汪鹏课题组通过一系列土壤培养试验、土壤胶体原位表征和稳定同位素标记试验，以及光谱和能谱等分析方法，揭示了自由基直接氧化作用是影响硫化镉氧化溶解的另一个重要作用机制。研究成果近日发表于《环境科学与技术》。

在土壤氧化阶段，FeS主要通过3种作用来影响硫化镉的氧化溶解。首先，在土壤氧化的初始阶段，FeS与CdS之间能形成原电池，该效应能抑制CdS的氧化溶解。其次，随着土壤氧化的进行，FeS氧化产生羟基自由基，改变了FeS的电化学势，从而削弱甚至逆转了原电池效应。其三，产生的羟基自由基能直接氧化CdS，促进了CdS的氧化溶解。随着土壤氧化的进行，第3种效应逐渐起主导作用，从而导致土壤镉释放大幅增加。

金属硫化物之间的原电池效应和FeS氧化介导产生的自由基效应是控制稻田土壤氧化阶段镉释放的重要作用机制，是导致不同土壤镉释放速率存在差异的重要原因。这些研究结果对认识稻田土壤镉的生物地球化学过程有着重要意义。这些机制不仅适用于稻田环境，还适用于厌氧—好氧循环交替的体系以及河流沉积物、湿地土壤等环境体系，对元素的生物地球化学循环过程有着重要的影响。（来源：中国科学报王方）

相关论文信息：https://doi.org/10.1021/acs.est.1c00576

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：汪鹏等 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转发