

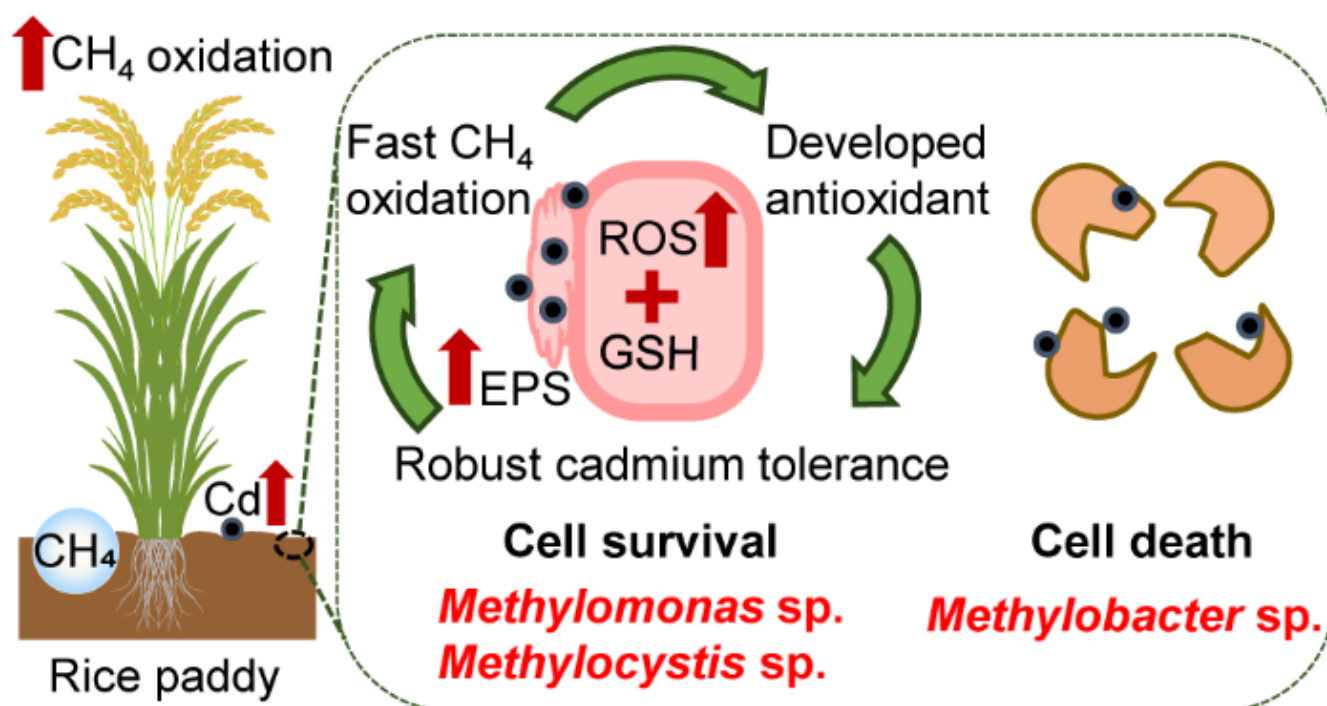
稻田土壤好氧甲烷氧化菌镉胁迫响应机制获揭示

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/33338.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！

稻田土壤好氧甲烷氧化菌镉胁迫响应机制获揭示。近日，广东省科学院生态环境与土壤研究所研究员刘芳华团队在国家自然科学基金创新群体项目、广东省基础与应用基础研究基金等项目的资助下，采用微宇宙模拟与纯培养体系相结合的方法，研究揭示了稻田土壤好氧甲烷氧化菌镉胁迫响应机制。相关成果发表于《环境科学与技术》。



稻田土壤好氧甲烷氧化菌镉胁迫响应机制示意图。研究团队供图

?

水稻是我国最重要的粮食作物之一，对国家粮食安全和农业可持续发展具有重大战略意义。镉污染与甲烷排放是稻田生态环境面临的两大重要问题，而好氧甲烷氧化菌在调控甲烷排放过程中发挥着关键作用，但目前对于镉污染条件下好氧甲烷氧化菌的响应机制仍不明确。

针对上述科学问题，刘芳华团队采用微宇宙模拟与纯培养体系相结合的方法，从土壤-富集物-纯菌多水平系统解析镉胁迫响应及耐受机制。研究发现，华南稻田土壤镉含量与好氧甲烷氧化速率呈显著正相关。宏基因组测序分析表明，甲基孢囊菌属和甲基单胞菌（*Methylobacter*）是镉污染

环境中的优势甲烷氧化菌。这些菌群拥有多样的耐镉基因，且其菌株的甲烷氧化速率普遍高于低丰度类群，例如甲基杆菌属（*Methylobacter*）。

该团队通过纯培养实验，进一步证实好氧甲烷氧化菌对镉的耐受性存在种间差异。快速生长的*Methylomonas*?sp.对镉胁迫表现出明显的耐受性。该菌株具有完善的抗氧化系统，能够抵御镉胁迫引起的胞内活性氧水平升高。此外，该菌株会通过提高松散结合型胞外多聚物的分泌来降低镉的毒性。同时，利用基因敲除实验进一步证实，谷胱甘肽合成酶、谷胱甘肽过氧化物酶以及胞外多糖外排酶在镉解毒过程中发挥着重要作用。而生长速率较慢的*Methylobacter*?sp.对镉胁迫表现出更高的敏感性，这可能与其抗氧化系统功能不完善有关。

该研究结果为深入理解稻田生态系统中甲烷循环与重金属污染相互作用的微生物机制提供了重要的科学依据，也为研发镉污染与甲烷排放协同治理技术提供了新的策略。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1021/acs.est.5c00031>

作者：刘芳华等 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](https://www.iikx.com)转发