滨海海草床微生物生态功能研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/43080.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！

滨海海草床微生物生态功能研究获进展
。滨海海草床是全球海岸带关键生态系统，具有高效的“ 蓝碳 ”封存能力。镉在植物体内积累会破坏光合作用，诱发氧化应激反应并导致细胞损伤。植物及其共生微生物组成的“ 全生物体 ”，在抵御逆境胁迫中发挥关键作用，但海洋沉水植被的叶际—根际微生物与宿主在重金属胁迫下的互作机制尚不明确。

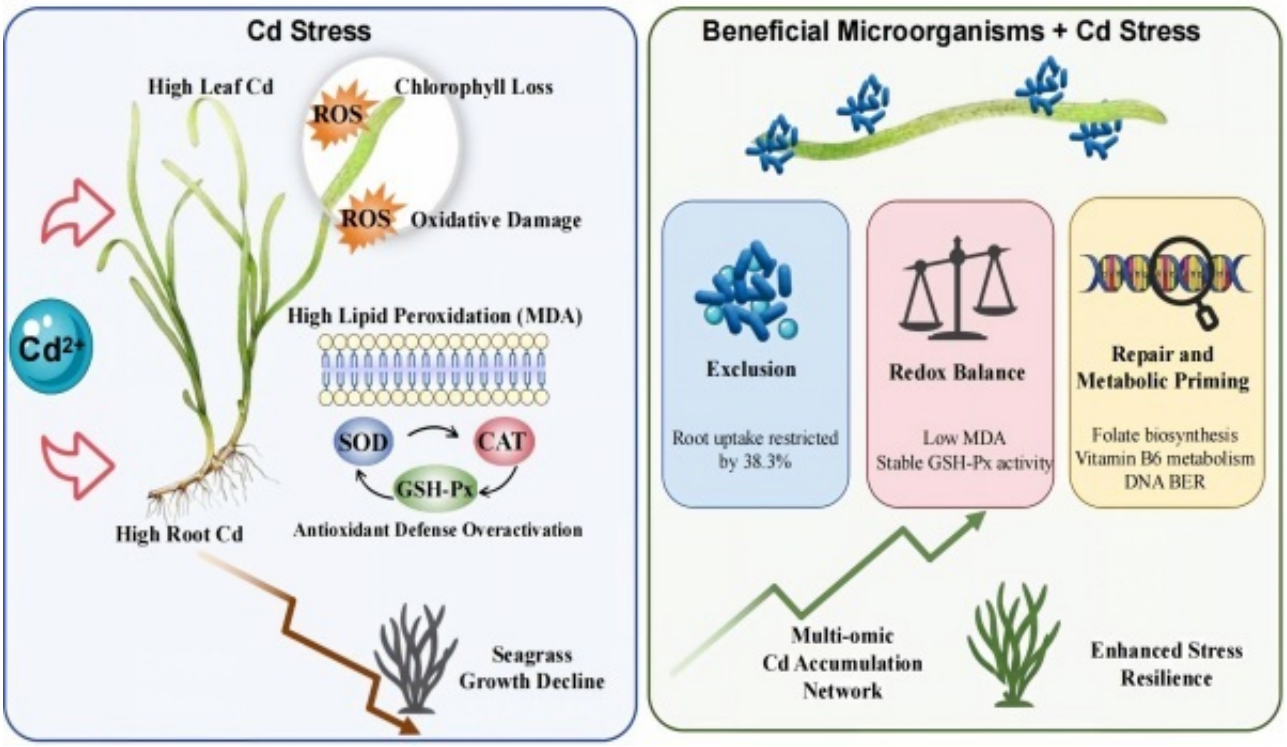
近日，中国科学院烟台海岸带研究所团队在缓解海草镉污染胁迫机制研究方面取得进展。该研究从鳗草叶际分离出一株耐盐、耐重金属的叶际细菌——微小杆菌S11。研究团队构建室内控温微宇宙实验系统，在500 μ M
镉胁迫下开展18天控制实验，结合细菌全基因组测序、宿主植物转录组学及非靶向代谢组学等多组学联合分析，系统揭示了该菌株缓解海草急性镉毒性的多维分子机制。

研究表明，菌株S11通过“ 排除—还原
—修复 ”协同网络发挥解毒功能。在源头排阻方面，该菌依靠胞外多糖和细胞壁官能团螯合，实现镉的细胞表面生物吸附，并利用基因组编码的*czcD*、*cadD*、*zupT*
等重金属主动外排相关基因，在根界面构筑生物物理屏障，使海草根系镉积累量显著降低38.3%
。在氧化还原调控方面，接种S11有效抑制海草叶片膜脂过氧化反应，降低脂质过氧化产物MDA含量，并通过平衡谷胱甘肽过氧化物酶等抗氧化酶活性，缓解宿主氧化应激。在代谢激活方面，S11定植特异性激活了宿主植物的叶酸生物合成、维生素B6代谢以及DNA碱基切除修复途径，促进了防御性二萜类、黄酮及异黄酮等
次生代谢产物的积累。
该机制在维持宿主细胞基因组完整性与能量代谢稳态的同时，与前两层机制协同构成了综合防御网络。

研究阐明了海洋叶际细菌
—海草应对重金属胁迫的分子机制，揭示了叶际微生物在沉水植物重金属解毒过程中的重要功能，为利用“ 植物—微生物联合体 ”策略开展退化海草床生态修复提供了理论基础。

相关研究成果发表在《危险材料杂志》（*Journal of Hazardous
Materials*）上。研究工作得到国家自然科学基金、山东省自然科学基金等的支持。

论文链接



分子机制示意图

研究团队单位：烟台海岸带研究所

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