电活性生物膜稳定性调控研究获新进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/22417.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！

电活性生物膜稳定性调控研究获新进展。

近日，广东省科学院微生物研究所研究员许玫英团队针对污染控制系统中间歇式高盐浓度冲击的稳定运行难题，提出了群体感应调控胞外聚合物(Extracellular polymers substances，EPS)强化生物膜稳定性的新策略。相关研究发表于Water Research。该论文第一作者为周少锋，许玫英为通讯作者。

微生物电化学系统是一种以电活性生物膜为主体的新型环境生物技术，以其温和的反应条件、高效的生物催化特性及广阔的应用前景和普适特点，成为了近年来环境能源、环境生物治理等领域的研究热点。而电活性生物膜的稳定性是限制微生物电化学系统实际应用的主要影响因素之一。EPS是生物膜耐受环境毒性物质冲击的重要保护屏障，而生物膜的生理特征和EPS的表达受到群体感应信号分子的调控。

基于此，许玫英团队提出以群体感应来调控电活性生物膜环境冲击耐受力的策略。相关研究表明，在添加高丝氨酸内酯(3OC12-HSL)培养的电活性生物膜具有较强的耐盐冲击性能，在4 h的高盐溶液(盐浓度10%)浸泡过后，其电流密度可以恢复到之前的50.7%，而其他非群体感应对照组仅能恢复6.7%-30%，这主要得益于群体感应信号分子对于电活性菌成膜性能的提升，较高的生物膜厚度使得生物膜具有较强的抗冲击性能。

进一步研究表明，群体感应调控下的生物膜能够分泌更多的EPS，同时EPS含有较多的多糖，不仅提升了生物膜各细胞的粘附性(增加厚度)，同时也延缓了Na+向生物膜内部的迁移。生物膜的群落分析揭示了群体感应信号分子对相关功能群落的选择性进化现象。变形菌门和厚壁菌门是群体感应调控电活性生物膜的优势微生物门类。

其中，Pseudomonassp.,Petrimonassp.,Proteiniphilumsp.,以及Thiobacillussp.等种属具有较高的相对丰度(相对于非群体感应调控的对照组而言)，这些优势菌属与电活性生物膜的电子传递、EPS结构和组分高度相关。一系列的研究结果表明，群体感应信号分子能够从微观上改变电活性生物膜的微生物群落结构，通过调控EPS的结构组成，强化电活性生物膜的耐冲击特性。

该研究为高盐环境污染治理技术的创新和发展提供了新的理论参考。(来源：中国科学报 朱汉斌 李诚斌)

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.watres.2023.119823

作者：许玫英等 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转发