

沈阳生态所在新型卤代污染物的厌氧降解研究方面取得新进展

发布时间: 2022-08-05 | 【大 中 小】

双氯芬酸是一种非甾体抗炎药，具有抗炎、镇痛及解热作用，作为人体和畜禽养殖用药，其应用非常广泛。然而，约6-15%的双氯芬酸用药以原药状态被排出体外。由于传统的污水处理方法对双氯芬酸的去除效率不高（30-70%去除率），导致双氯芬酸在地表水，地下水以及沉积物等环境中被频繁检出，成为广受关注的新污染物。国务院办公厅2022年5月印发的《新污染物治理行动方案》对新污染物治理工作进行全面部署。但包括双氯芬酸在内的很多新污染物的环境行为研究还比较有限，尤其在地下水，沉积物等厌氧环境中的微生物降解转化研究更是知之甚少。

中国科学院沈阳应用生态研究所污染环境微生物生态组团队在卤代烃还原脱卤，有机卤呼吸细菌活性和功能多样性方面持续进行深入系统研究。团队成员通过研究双氯芬酸为底物的富集培养体系发现，基于河流底泥的富集培养物可将双氯芬酸脱氯还原为单氯代产物和无氯取代产物苯胺苯乙酸（图1）。该富集培养物微生物种群结构中的有机卤呼吸细菌脱卤单胞菌（*Dehalogenimonas*）的丰度达到56%以上（图2）；进一步的qPCR分析显示，该脱卤单胞菌能够通过脱氯还原双氯芬酸获得能量进行生长（图3），是驱动双氯芬酸脱氯降解转化的主要菌株，我们将其命名为*Dehalogenimonas* sp. strain DCF。菌株DCF同本团队前期分离获得的脱卤单胞菌GP菌株进化距离最近（图3），但二者脱氯活性和底物利用范围有别，菌株DCF是一株具有新的脱氯活性的脱卤单胞菌。本研究的发现不仅拓展了脱卤单胞菌脱氯活性的多样性范围，也为理解卤代新污染的环境行为提供新的认知，并能够为促进和增强该类新污染物的自然衰减提供技术手段。

该成果以“Organohalide Respiration with Diclofenac by *Dehalogenimonas*”为题在2022年8月4日发表在*Environmental Science & Technology* (<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.1c05952>) 期刊。沈阳生态所助理研究员李秀颖为论文第一作者，严俊研究员为通讯作者。该研究得到国家重点研发计划项目（2018YFC1800704、2019YFC1804400）、国家自然科学基金项目（41907220、41977295、41907287）和中国科学院前沿科学重点研究计划项目（ZDBS-LY-DQC038）等项目的支持。



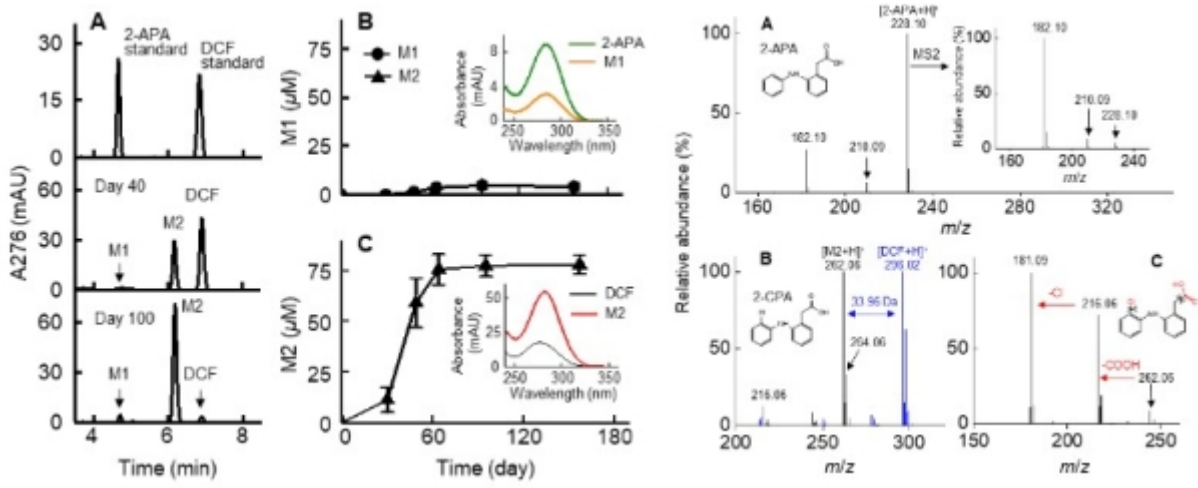


图1 双氯芬酸的降解转化及产物的质谱定性分析

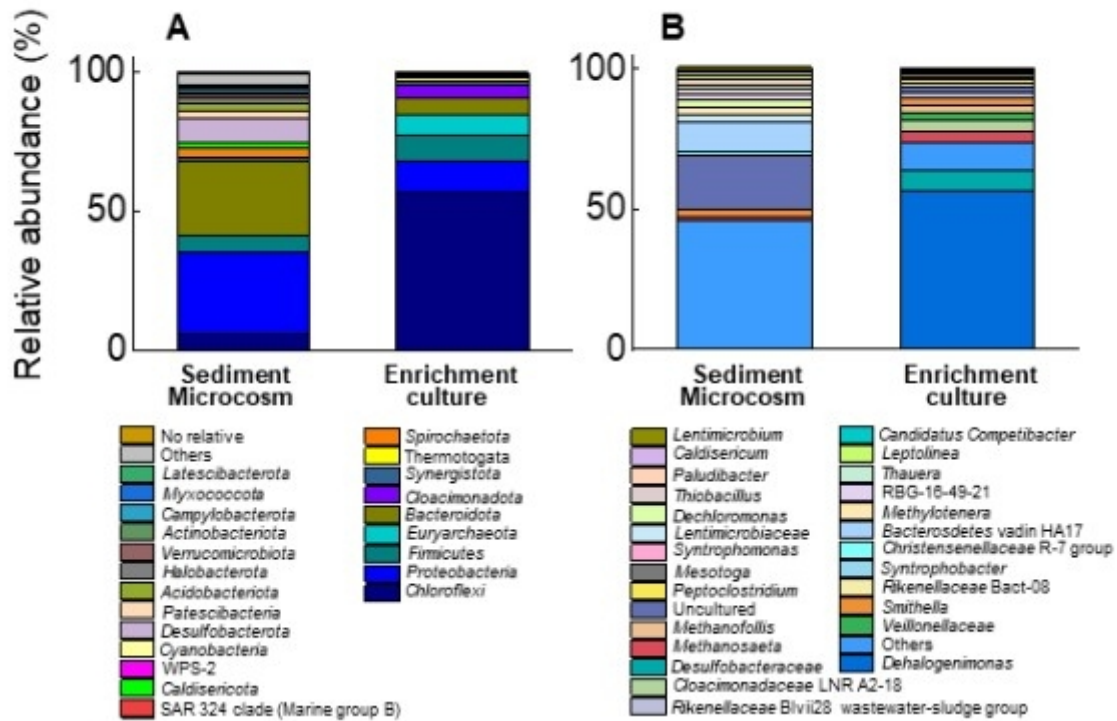


图2 双氯芬酸富集培养物的微生物种群结构

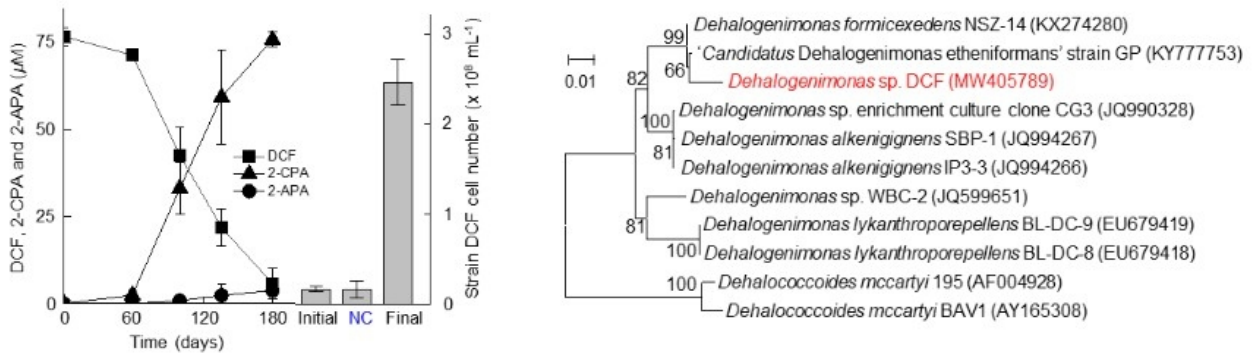


图3 富集培养物中菌株DCF的qPCR分析和基于16S rRNA基因的系统发育树分析





版权所有 © 中国科学院沈阳应用生态研究所 辽ICP备
05000862号-1 (<https://beian.miit.gov.cn/>) 辽公网安备
21010302000470号

地址：沈阳市沈河区文化路72号 邮编：110016

网管信箱：webmaster@iae.ac.cn
(mailto:webmaster@iae.ac.cn)

