溶解性有机磷促进铜绿微囊藻砷累积与转化研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/5951.html

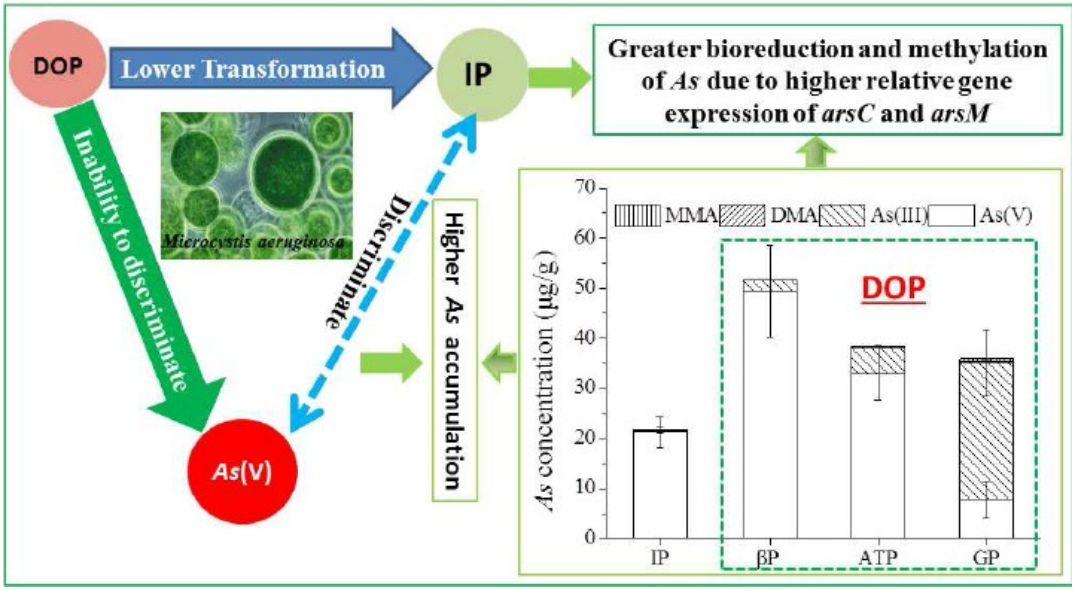
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

溶解性有机磷促进铜绿微囊藻砷累积与转化研究获进展。砷作为A类致癌物在湖泊水体中主要以砷酸盐(As(V))形态存在，其与正磷酸盐相似的化学性质，使其在生物体内的迁移受环境中磷酸盐的调控。磷作为水生态系统的限制性因子之一，主要以无机态的正磷酸盐和聚磷酸酯、磷脂、核酸、磷蛋白和磷酸糖类等有机磷形态存在。近年来通过政府管控，水体外源性磷供给减少，由于内源性磷含量较高且较难清除与控制，使得其对水体富营养化的作用凸显。有机磷作为内源性的主要磷组成，亦可被微藻等水生生物吸收利用。

当前涉及溶解有机磷(DOP)对生物体中砷酸盐(As(V))生物积累和生物转化的影响研究相对较少，不利于砷地球化学循环的全面理解和调控。为此，中国科学院城市环境研究所颜昌宙研究组副研究员罗专溪与闽南师范大学副教授王振红、美国麻省大学阿默斯特分校教授邢宝山等开展合作研究，选取了三种不同的有机磷源(β甘油磷酸钠(βP)、三磷酸腺苷(ATP)和葡萄糖磷酸钠(GP))与无机正磷酸盐(IP)相比较，探讨不同磷源下铜绿微囊藻对As(V)的毒性效应、累积与生物转化的差异，并试图在亚细胞分布水平和基因表达方面进行科学解释。研究结果发现：铜绿微囊藻在IP环境下对As(V)耐受性更高，这与该条件下藻体磷(P)在金属敏感组分(MSF)中的较高分布相一致。DOP环境下铜绿微囊藻中砷在MSF组分中分布较高，可较好解释该环境下砷的较高毒性与敏感性。同时发现IP环境下铜绿微囊藻对As(V)和P有较好识别，但在DOP环境则没有观察到这种识别。DOP环境特别是βP时可显著提高藻体对砷的累积;而GP则明显促进了砷的还原与甲基化，这得到了GP环境下藻体砷还原与甲基化功能基因(arsC和arsM)相对表达量较高的良好印证。研究结果为科学深入地了解环境中DOP如何调控微藻砷转化提供了新思路。

该研究成果发表在国际期刊Environmental Pollution, 2019, 252: 1755-1763。研究得到国家自然科学基金项目、福建省科技引导性项目和福建省高校新世纪优秀人才支持计划等的资助。

文章链接



有机磷促进铜绿微囊藻砷累积与转化的作用机理图

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