城市环境所在饮用水处理中抗性基因的赋存机制方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/6196.html

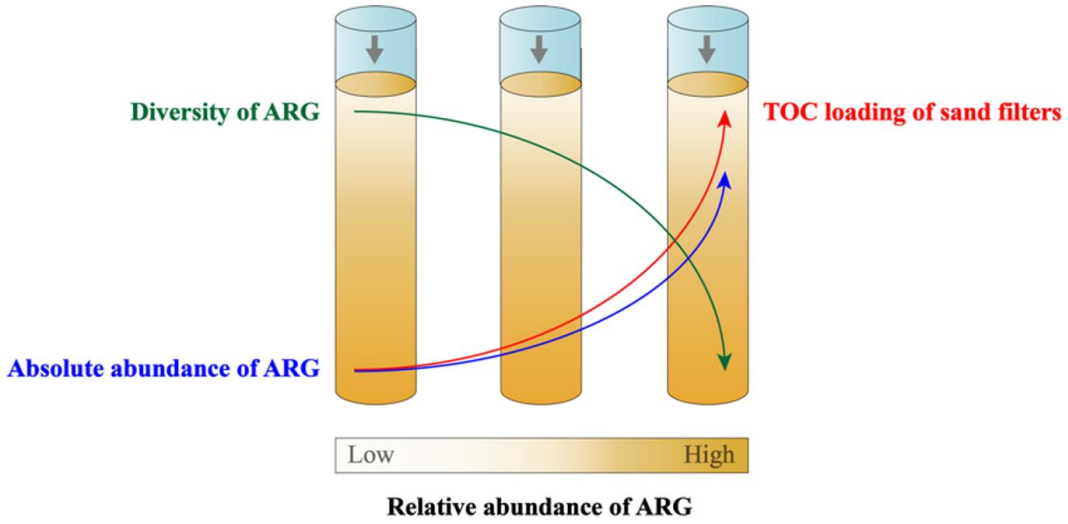
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

城市环境所在饮用水处理中抗性基因的赋存机制方面取得进展。生物过滤(如生物砂滤、炭滤)能有效降低浊度、COD、氨氮等而被广泛应用于饮用水处理，然而，近年的研究发现生物滤池及出水中普遍存在高丰度、高多样性的抗性细菌、基因，这无疑会增加饮用水的生物安全风险。一般认为，选择压力(如抗生素、重金属、消毒剂等)是环境抗性菌维持的基础。高选择压力下，敏感菌群受抑制，抗性菌群优势生长;低选择或无选择压力时，抗性菌群因表达抗性消耗额外能量而产生代价，与敏感菌群竞争中处于劣势，表现为低丰度、低多样性。饮用水处理中，选择压力往往处于低水平(ppb级)或无法检出，这与生物滤池中高水平的抗性细菌、基因相互矛盾，因此，有必要研究水处理中抗性细菌、基因的赋存机制。此外，饮用水是典型贫营养环境，有研究报道贫营养能削弱细菌抗生素抗性的适应度代价，而饮用水的贫营养条件是否有利于抗性细菌、基因的维持还待证明。

中国科学院城市环境研究所于鑫团队基于中试水平的饮用水砂滤系统，研究了不同有机碳浓度下，滤池生物膜中抗性基因的赋存规律。实验表明，有机碳浓度可以在绝对丰度、多样性、相对丰度三个方面影响滤池抗性组：(1)滤池生物量(16S rRNA)与抗性基因的绝对丰度显著正相关($p \leq 0.05$)，进水有机碳通过影响生物量可以决定滤池生物膜中抗性基因的绝对丰度;(2)滤池生物膜中抗性基因的丰富度(Richness)与TOC水平显著负相关($p \leq 0.01$);(3)在所有滤柱中，抗性基因的相对丰度均随滤柱深度的增加而升高，而有机碳在沿滤柱方向上的消耗可能是导致该现象的原因;(4)不同进水TOC水平下，滤池会形成结构不同的细菌群落和抗性组，CCA分析表明细菌群落结构的差异是决定滤池抗性组不同的主要原因。该研究证实了水处理中有机碳浓度的变化会影响滤池抗性组的形成，且在低有机碳浓度下，滤池中的抗性基因更容易维持高多样性和高丰度。该研究拓展了对饮用水处理中细菌抗生素抗性赋存机制的认识。

相关研究结果以Organic carbon: An overlooked factor that determines the antibiotic resistome in drinking water sand filter biofilm为题发表在Environment International上，博士生万堃为第一作者，研究员于鑫为通讯作者。该研究获得国家重点研发计划、国家自然科学基金、中科院知识创新工程等的资助。

文章链接



有机碳浓度对饮用水生物滤池中抗性基因赋存的影响

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