城市环境所在城镇化对河流细菌抗生素抗性基因的影响方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/8548.html

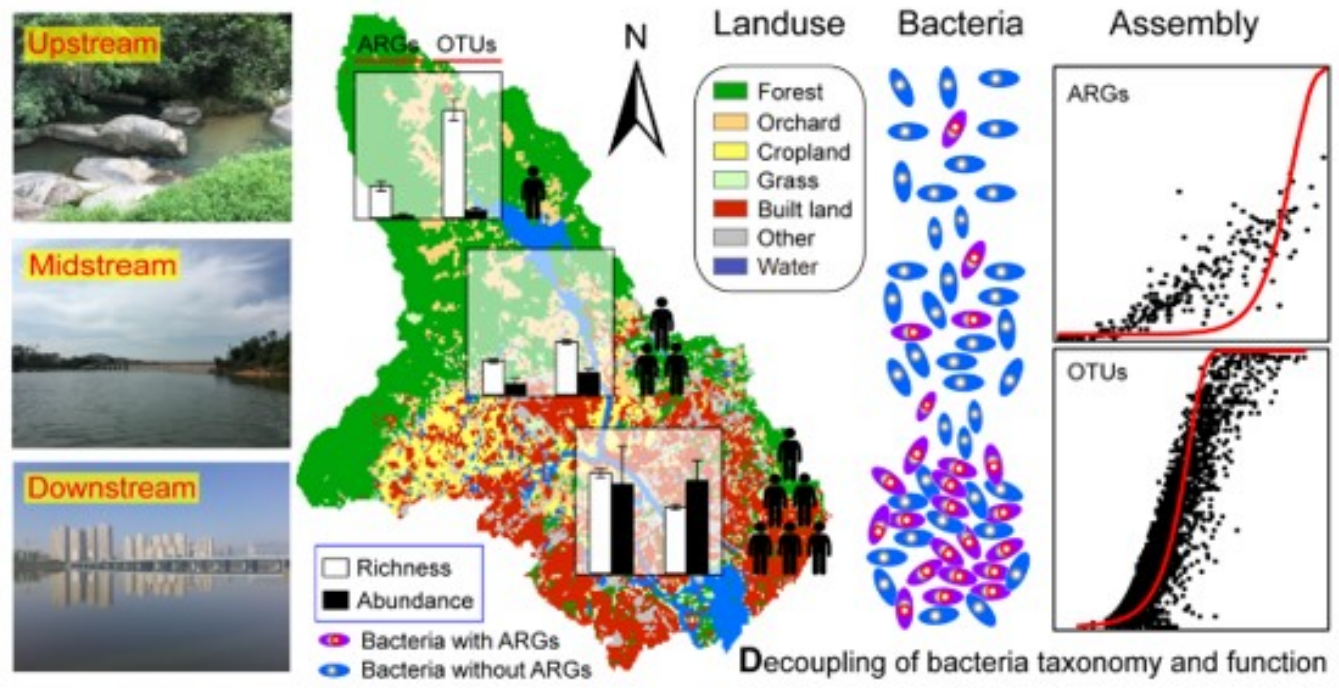
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

城市的发展促进了人类文明和社会经济的发展，世界上绝大多数城市是沿河而建；21世纪以来我国城镇化建设取得了巨大成绩，然而城市发展通过改变土地利用和人类生活方式等过程也产生了一系列水生态环境新问题。例如，城镇居民对抗生素的过度使用促进了抗生素抗性基因（antibiotic resistance genes，ARGs）在水环境中的产生、传播、扩散以及富集。河流水体中具有丰富多样的细菌，其中携带有ARGs的细菌被称作抗生素抗性菌，水生生态系统通常被认为是环境中ARGs的一个重要的源和汇。但是，在流域尺度分析河流抗生素抗性基因与城镇化的定量关系尚未得到足够重视，人们对不同人类活动强度下河流抗生素抗性基因时空分布特征与变化规律的认识仍然十分有限。

中国科学院城市环境研究所水生态健康研究组（杨军团队）自2011年起建立了典型城镇化流域生态观测站。该研究中，选择厦门市后溪流域为研究区，沿着城镇化梯度设置采样站位，从2013年到2017年连续5年进行干湿季采样，对浮游细菌抗生素抗性基因和细菌群落组成进行了研究。该研究共检出抗生素抗性基因248种；抗生素抗性基因分布具有明显的地理格局，受城市化梯度影响最大，其次是采样时间（年份）；抗生素抗性基因的丰度和多样性在下游（城镇景观水体）均显著高于中上游（饮用水水源地），表明城市河流水体存在抗性基因富集的现象。进一步分析表明，在5年内位于城镇区的后溪下游水体中，抗生素抗性基因组成比细菌群落物种组成更稳定，抗生素抗性基因变化主要受确定性过程控制；但是，细菌群落组成却经历了显著的方向性变化，群落构建受到中性过程（随机性过程）的显著影响；暗示城镇化对河流细菌群落物种组成和抗生素抗性基因组成具有不同的效应。值得注意的是，随着城市化水平的提高，抗生素抗性基因组成构建的生态过程从中、上游（林场区）随机过程为主转变为下游（城镇区）确定性过程为主。此外，研究还发现以城市建成区为代表的土地利用变化和可移动遗传因子与抗性基因丰度密切相关。总体而言，在流域尺度城镇化对河流抗生素抗性基因的影响大于对细菌群落组成的影响，城镇化提高了水体细菌抗生素抗性基因的丰度和稳定性。

该研究在流域尺度揭示了浮游细菌群落物种组成与抗性功能的解耦合现象，有助于提高人们对河流水体抗生素抗性基因时空分布和生态调控机制的认知水平；建议在未来研究中，应综合考虑抗生素抗性基因和（抗性）细菌的联系与区别，为今后减少和控制河流抗生素抗性基因污染风险提供新对策。研究成果以*Urbanization drives riverine bacterial antibiotic resistome more than taxonomic community at watershed scale* 为题发表于环境生态领域国际期刊*Environment International,* 2020,137: 105524。城市环境所硕士研究生彭凤为第一作者，研究员杨军为通讯作者。该研究得到中科院战略性先导科技专项、国家自然科学基金、福建省自然科学基金、厦门市科技计划等的资助。

文章链接



城镇化对河流细菌群落物种组成和抗生素抗性基因的影响

研究团队单位：城市环境研究所

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