



## 河口食物网抗生素结合态代谢物的生物富集机制取得新进展

发布时间：2023-12-08



近日，中国科学院南海海洋研究所热带海洋生物资源与生态重点实验室徐向荣团队在河口食物网抗生素结合态代谢物的生物富集机制取得了最新研究进展。相关研究成果“New insight into the bioaccumulation and trophic transfer of free and conjugated antibiotics in an estuarine food web based on multimedia fate and model simulation”发表在*Journal of Hazardous Materials*上。硕士吴念念为论文第一作者，研究员徐向荣、副研究员刘珊为共同通讯作者。

抗生素作为一类抗菌性药物广泛用于治疗人类和动物疾病，在畜牧业和水产养殖业中用于提高养殖动物的生长速度。由于进入人和动物体内的抗生素不能被生物体完全吸收，大部分以原药或代谢物的形式经由尿液和粪便排出体外进入环境中，因此这类药物在环境中频繁检出。研究表明环境浓度的抗生素不仅会严重影响水生生物的生理平衡、繁殖力、生长发育和肠道微生物功能，还会引发高水平抗生素耐药性的传播，最终通过食物链威胁人类健康。已有研究主要集中在自由态抗生素在食物网中的生物富集和传递规律。除了暴露环境、理化参数和食物来源外，生物转化也是食物网中抗生素生物富集和传递的关键驱动因素。抗生素进入生物体后，可通过相和相代谢生成自由态或葡萄糖醛酸和硫酸盐结合态的代谢物。需要指出的是，微生物可将抗生素结合态代谢物重新转化为母体化合物，这表明结合态抗生素可能是环境抗生素的重要来源。因此，系统研究水生生物体中不同形态抗生素的生物富集特征和食物网传递规律，有助于我们更加准确评估抗生素带来的健康和生态风险。

本研究首次运用酶解和非酶解提取方法，定量分析生物样品中不同形态抗生素的组成和浓度，探讨河口食物网中不同形态抗生素的生物富集特征和传递规律。研究发现抗生素在不同环境介质和生物体中普遍存在。除磺胺类和四环素外，大部分抗生素在不同水层中的占比相当，而喹诺酮类在沉积物中占主导地位。抗生素的分子量和疏水性可以调控其在各种环境介质中的分布。与非酶解样品相比，生物样品酶解后检出的抗生素浓度和种类均有所增加。该结果表明生物体内结合态抗生素不容忽视，仅定量分析自由态抗生素，将会严重低估抗生素在环境中的生态和健康风险。酶解后，更多数量的生物样品表现出对抗生素的生物富集潜力。在珠江口食物网中，自由态的脱水红霉素以及结合态的三甲氧苄啶和环丙沙星呈现生物稀释现象，而自由态的三甲氧苄啶和结合态的氧氟沙星则呈现生物放大趋势。本研究首次证实了结合态抗生素在河口食物网的传递规律，加深了人们对不同形态抗生素在河口食物网中的生物富集特征和传递规律的认识，可为准确评估抗生素的生态和健康风险提供重要的基础数据和技术支持。

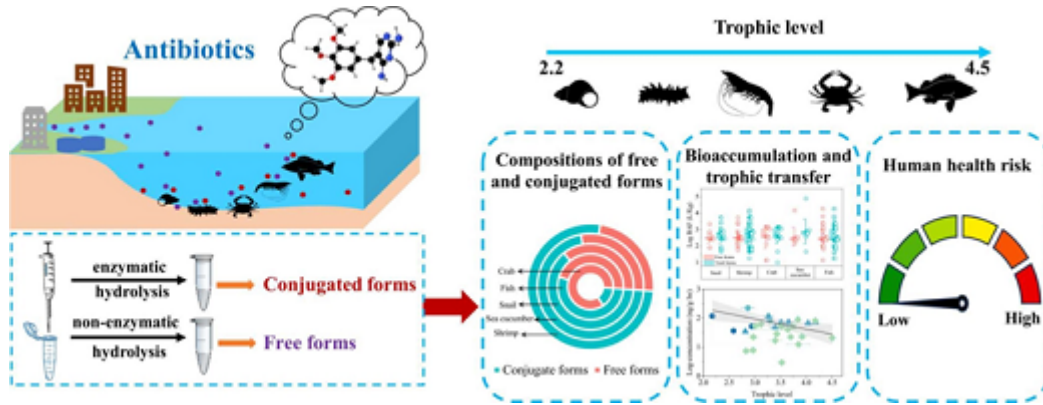



图1 河口食物网环境中自由态和结合态抗生素的赋存特征

该研究得到了国家自然科学基金项目、国家重点研发计划项目、广州市科技计划项目、广东省科技规划项目的资助。

相关论文信息：Nian-Nian Wu, Shan Liu\*, Ru Xu, Qian-Yi Huang, Yun-Feng Pan, Heng-Xiang Li, Lang Lin, Rui Hou, Yuan-Yue Cheng, Xiang-Rong Xu\*, New insight into the bioaccumulation and trophic transfer of free and conjugated antibiotics in an estuarine food web based on multimedia fate and model simulation, *Journal of Hazardous Materials*, 465, 2023, 133088.

文章链接：<https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2023.133088>



版权所有 © 中国科学院南海海洋研究所 备案序号：粤ICP备05007992号 

地址：广州市海珠区新港西路164号 邮编：510301

Email: [webmaster@scsio.ac.cn](mailto:webmaster@scsio.ac.cn) 电话：020-84452227 (综合办) 传真：020-84451672



官方微信



官方网站

本网站及其文字内容归中国科学院南海海洋研究所所有，任何单位及个人未经许可，不得擅自转载或他用。

