
南京土壤所在周丛生物毒性适应机制和污染去除技术方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/3602.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！

南京土壤所在周丛生物毒性适应机制和污染去除技术方面取得进展。随着点源污染正逐步得到全面控制，农业面源污染正成为地表水体污染的重要污染源，过量氮、磷等面源污染物进入地表水体造成严重富营养化，近年来大量新材料和化学品(纳米材料、抗生素等)的广泛应用也使新兴农业面源污染问题日趋严峻。农业面源污染产生的实质，其实就是养分或污染物从“土相”向“水相”的运移，而周丛生物是位于稻田等土水界面的关键生物界面，强烈影响着水土环境中污染物的迁移转化过程。近年来，中国科学院南京土壤研究所研究员吴永红团队，在周丛生物对污染物的毒性适应机制和去除技术等方面进行了系统研究，取得系列进展并在Trends in biotechnology、Environmental Science & Technology等期刊发表多篇论文，其中多篇论文在农业生物技术期刊Bioresource technology以专辑形式发表。

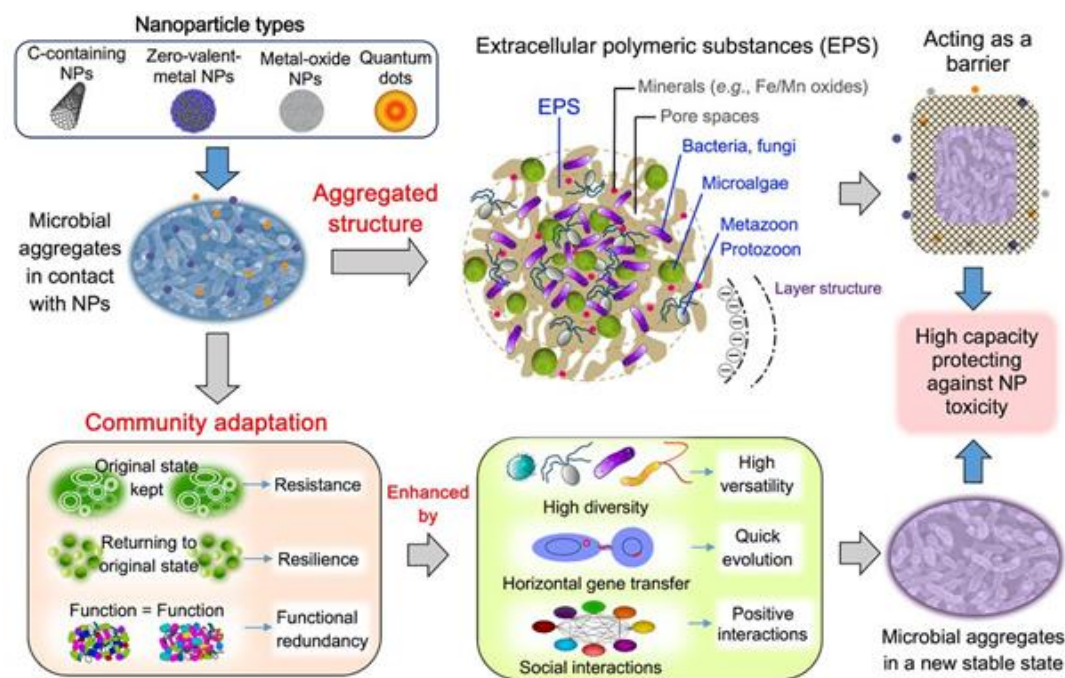
研究人员通过系统研究周丛生物在人工纳米颗粒胁迫下的生理、生态和聚集结构等方面的响应和关键生态功能的变化，揭示了周丛生物对纳米颗粒毒性的保护和适应机制。研究表明，周丛生物能够通过聚集结构的保护作用 and 群落的适应机制共同抵抗纳米毒性，大量的EPS、三维结构和复杂的微生态特性使其在纳米毒性抵抗上具有天然优势(Tang et al., Trends Biotechnol, 2018)。并揭示了金属氧化物纳米颗粒在周丛生物系统中的迁移转化特征和毒性机制，发现纳米颗粒能够进入周丛生物中的敏感微生物细胞，破坏微生物细胞膜结构并通过产生活性氧(ROS)对细胞造成氧化损伤，但是周丛生物能够通过群落结构的变化适应这种胁迫并保持其污染物去除能力(Tang et al., Bioresour Technol, 2018)。

基于周丛生物对污染物胁迫较强的适应性，进一步揭示了周丛生物对多种污染物的去除机制，并发展了基于周丛生物污染物强化去除技术。研究发现，周丛生物较强的生物吸附性、降解能力和絮凝能力，使其对重金属(Cu)、有机染料(结晶紫、苯胺蓝)等多种常见污染物就有很好的去除效果，并发展出相应的固定化周丛生物反应器和生物絮凝技术(Liu et al., Bioresour Technol, 2018; Shabbir et al., J Clean Prod, 2018; Sun et al., Bioresour Technol, 2018)。同时探讨了周丛生物生物转化与光催化等电化学过程的耦合机制和效应，研究表明通过较强的胁迫适应性和生物吸附性，周丛生物能够很好地与光催化材料、上转换材料等形成微生物-功能材料的复合体系，通过提供光生电子和群落的优化增强周丛生物对氮、磷和重金属等面源污染物的去除能力(Zhu et al., ES&T, 2018; Zhu et al., Chem Eng J, 2018; Zhu et al., Bioresour Technol, 2018)。

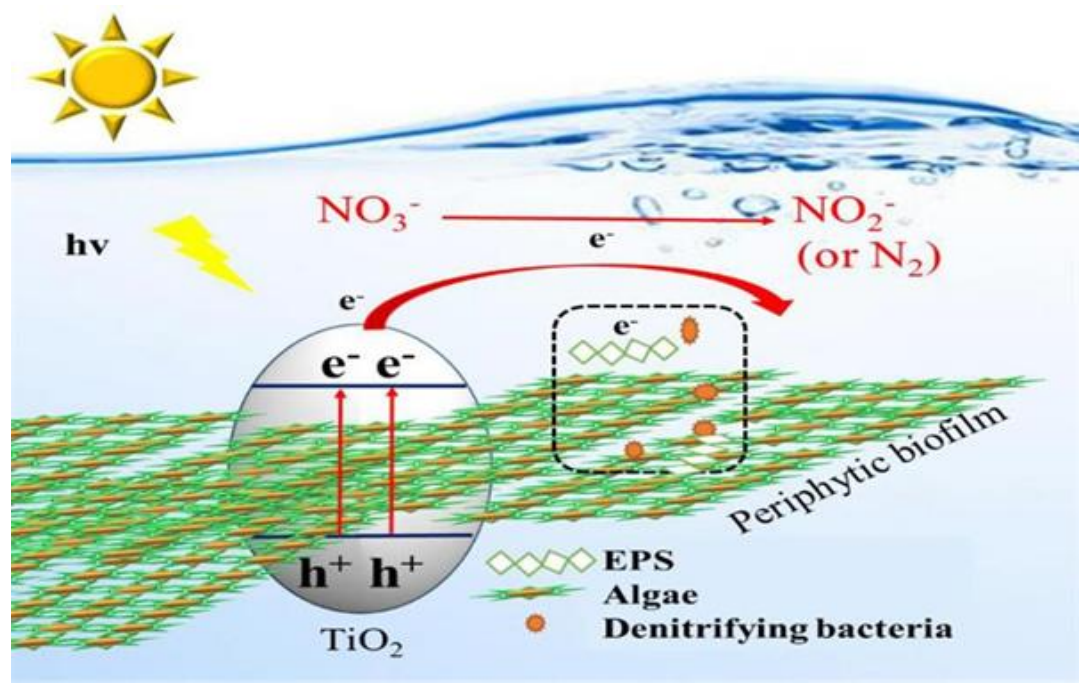
研究有助于进一步揭示周丛生物的环境效应和生态服务功能，对于深入认识污染物的土水界面行为和效应有重要科学意义，并在农业面源污染控制等方面有重要应用价值。

相关研究得到国家重点基础研究发展计划(2015CB158200)、国家自然科学基金(41422111 , 31772396 , 31600097)、江苏省自然科学基金(BK20150066)以及中科院创新交叉团队和中科院百人计划等的资助。

文章链接：12345678



周丛生物的纳米颗粒毒性适应机制



周丛生物-光催化协同脱氮过程

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](https://www.iikx.com)转发