
城市环境所在环境因子影响沉水植物砷吸收与代谢 研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10213.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！

火山喷发、化石燃料燃烧、农药化肥使用等自然和人为因素的作用，导致水环境砷污染问题日益严重，对人类健康及生态系统稳定与发展构成威胁。植物修复成本低、效果显著、便于操作而被广泛应用。植物对砷的吸收与代谢能力对植物修复起关键作用，沉水植物具有较高的砷积累能力，是一种具有潜力的砷污染修复植物。环境因素对植物砷吸收与代谢过程发挥作用，研究环境因素对植物砷吸收与代谢作用的影响，有利于理解砷的生物地球化学循环，并对有效调控植物修复水体砷污染具有重要意义。

目前，多数研究致力于研究单一环境因素对植物砷吸收与代谢的作用，而关于氮（N）、磷（P）和pH等多环境因子对沉水植物砷吸收与代谢的耦合作用的研究较少。中国科学院城市环境研究所颜昌宙课题组博士生赵媛在导师的指导下，通过正交试验设计研究环境因素N、P和pH对沉水植物黑藻（*Hydrilla verticillata*

）无机砷（As(III)和As(V)）吸收与代谢的影响，以期找出沉水植物对砷吸收与代谢的最佳环境因子。研究表明，沉水植物具有较高的无机砷积累能力，随着无机砷暴露浓度增加，沉水植物吸收的砷增加，无机砷浓度是影响沉水植物砷吸收与代谢的重要因子。N、P和pH对沉水植物无机砷吸收与代谢也发挥作用。As(V)暴露时，N是影响沉水植物砷还原作用的关键环境因子，且高N和中P水平对沉水植物As(V)吸收和转化至关重要，高N和低P有利于环境中砷形态转化。同时，在利用沉水植物进行砷污染水体修复过程中存在毒性较高的As(III)释放。因此，在适中的P水平条件下调控N水平能够有效提高沉水植物修复水环境砷污染的效率。As(III)暴露时，沉水植物吸收As(III)的最佳环境因子组合为高N和As(III)、中P及低pH。研究发现，沉水植物表面吸附了微量无机砷（主要为As(V)），其吸附作用同样受到环境因子的影响。此外，植物虽然暴露于As(III)，但培养结束后，培养液中主要砷形态为As(V)，砷形态转化的最佳环境因子是低N和pH及高P和As(III)。该研究有助于理解沉水植物对淡水及湿地生态环境中砷生物地球化学循环的作用，并对充分利用环境因子调控沉水植物砷污染修复效果具有学术价值和现实意义。

相关研究成果分别以Influence of environmental factors on arsenic accumulation and biotransformation using the aquatic plant species *Hydrilla verticillata*和Influence of environmental factors on arsenite transformation and fate in the *Hydrilla verticillata* (L.f.) Royle - medium system为题，发表在Journal of Environmental Sciences和Chemosphere

上，城市环境研究所博士生赵媛为论文的第一作者，颜昌宙为通讯作者。研究工作得到了国家自然科学基金项目的资助。

论文链接：1、2

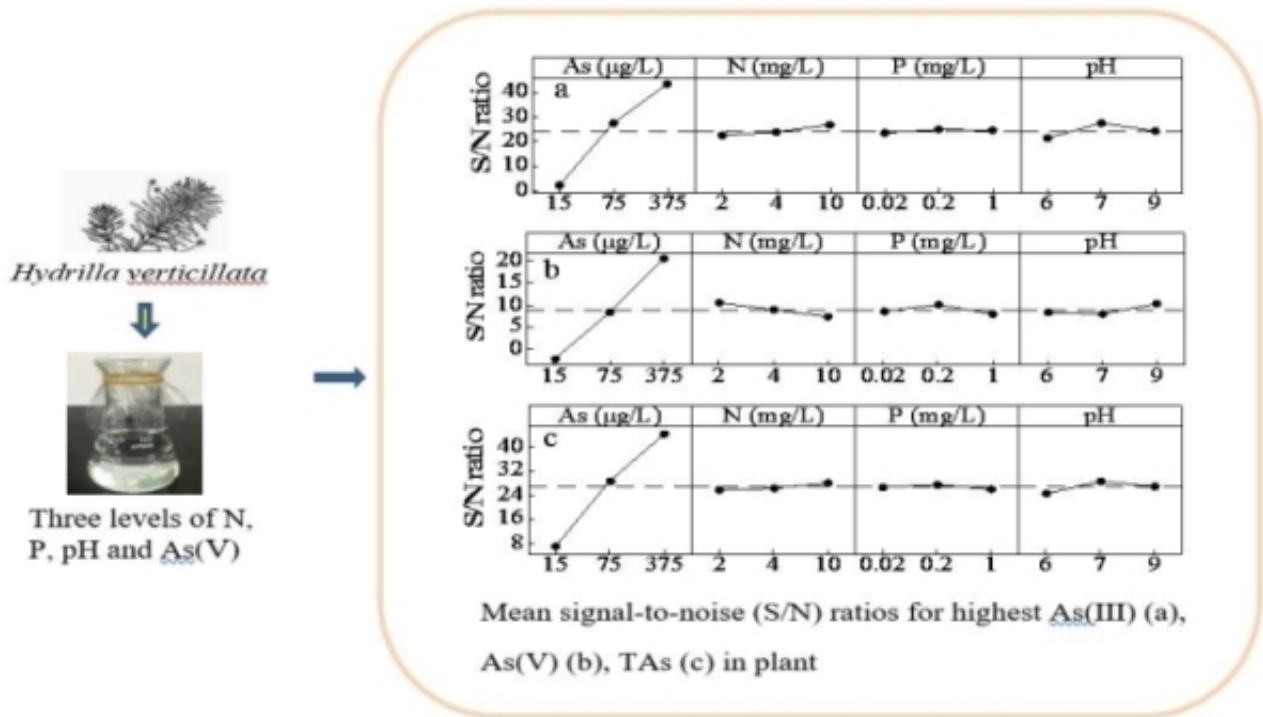


图1.环境因子对黑藻As吸收和积累的影响

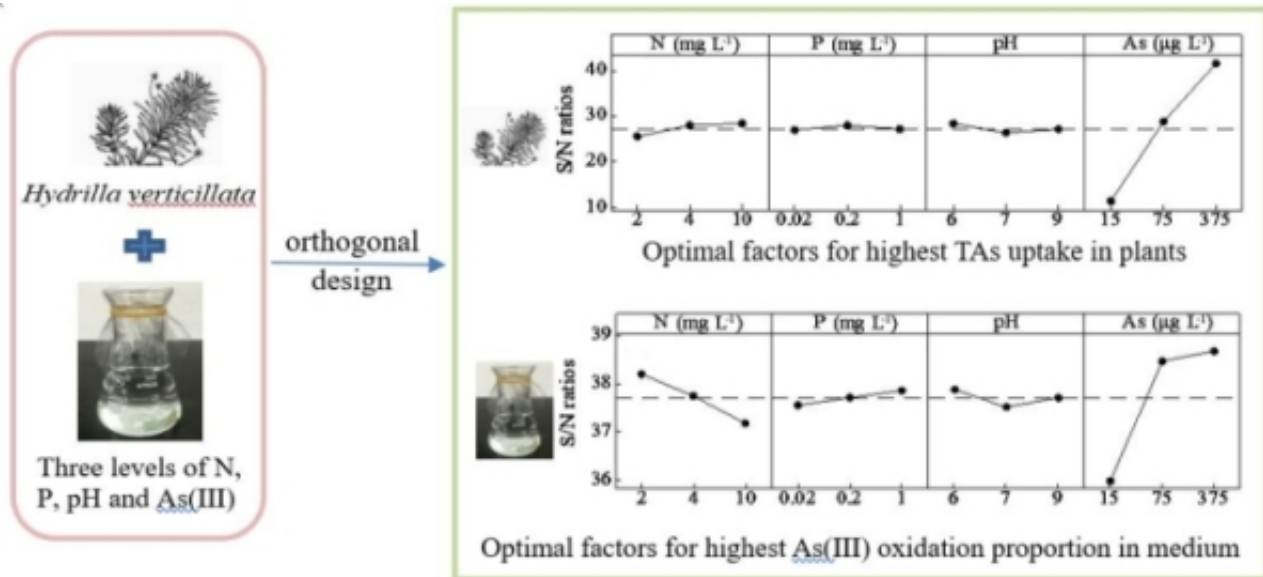


图2.环境因子对黑藻-培养液体系中黑藻As吸收和培养液中As(III)转化的影响

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](http://iikx.com)转发