
武汉植物园在沉水植物铵解毒机制研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/9525.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！

氮是植物生长发育所需的必要元素，近年来，氮肥的过度使用以及大量含氮生活污水、工业废水的排放导致水体中的氮含量急剧增加。作为植物更易吸收的氮源， NH_4^+ 在低浓度时能促进植物的生长，高浓度时，会对植物产生抑制甚至毒害作用。陆生植物主要通过根部对铵进行吸收，然后以各种含氮化合物的形式转运到地上部分。铵进入细胞后主要通过两种途径进行同化：在谷氨酰胺合成酶（GS）的作用下铵首先被合成谷氨酰胺，然后在谷氨酸合成酶（GOGAT）的作用下合成谷氨酸，也称GS/GOGAT途径；另一条途径主要通过谷氨酸脱氢酶（GDH）进行催化，铵与 α -酮戊二酸结合生成谷氨酸。其中GS/GOGAT途径一直以来被认为是高等植物铵同化的主要途径，但也有研究认为，GDH途径在植物处于特殊环境条件下起主导作用。

以上研究成果主要来自于陆生植物。作为水生态系的重要组成成分，沉水植物在物质循环及水质改善上起到重要作用。沉水植物与陆生植物有极大的区别：一是沉水植物的叶片能够直接从水体中吸收大量营养；二是沉水植物对铵的耐受性有物种差异性。这些差异是否会导致沉水植物在铵的同化机制上与陆生植物存在差异，其在沉水植物铵解毒过程中是否起到一定的作用到目前还缺乏相关研究。

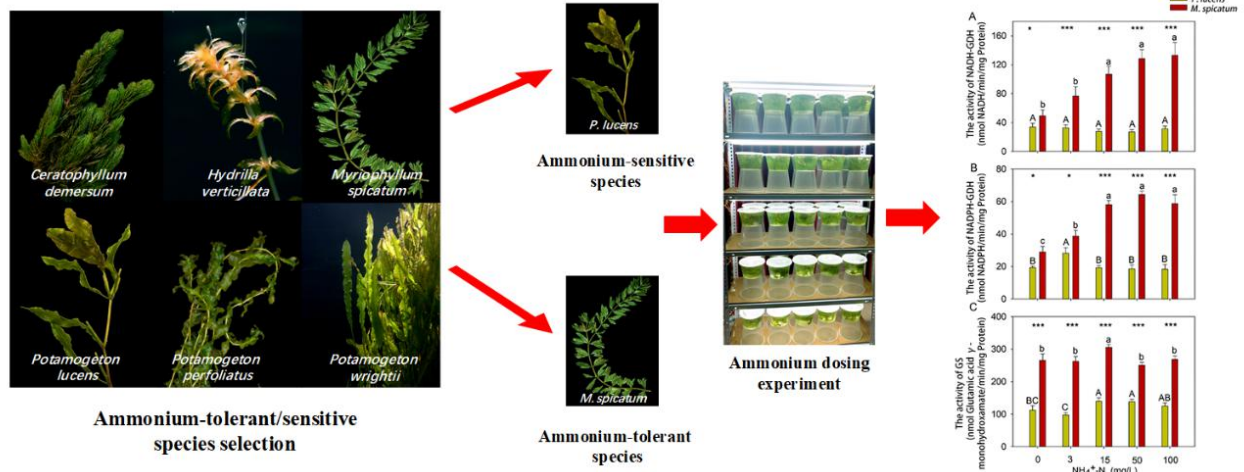
基于以上背景，中国科学院水生植物与流域生态重点实验室、中国科学院中-非联合研究中心、中国科学院武汉植物园水生植物生物学学科组的研究人员开展了一系列研究。首先比较了常见的6种沉水植物的铵耐受性，并筛选出了铵耐受型代表物种穗状狐尾藻（*Myriophyllum spicatum*）和敏感型代表物种光叶眼子菜（*Potamogeton lucens*）。在此基础上，通过设置铵浓度梯度对两种代表性沉水植物叶片中铵同化相关酶的活性和代谢产物等指标开展监测，结果发现GDH途径在铵耐受型物种*M. spicatum*的铵解毒中起到重要作用，在高铵浓度下其活性分别增加了169%（NADH-GDH）和103%（NADPH-GDH），GS活性未发生显著变化。而在铵敏感型物种*P. lucens*中，GDH未产生显著性变化，GS活性增加了约17%。基于此结果，研究人员发现GDH途径是沉水植物铵解毒过程中的重要机制。

研究成果以 *Glutamate dehydrogenase plays an important role in ammonium detoxification by submerged macrophytes* 为题，发表于国际学术期刊 *Science of the Total Environment*

。武汉植物园博士研究生鲜玲为第一作者，副研究员刘帆为通讯作者。这项工作得到中科院战略

先导专项项目(XDB31010104)、国家重点研发计划项目(2016YFA0601001)和国家自然科学基金(31670369)的资助。

[论文链接](#)



不同物种筛选及铵耐受型和敏感型植物同化途径的比较

研究团队单位：武汉植物园

更多科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发