底层鱼类阻碍湖泊清水重建的机理研究获新进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/16066.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！

底层鱼类阻碍湖泊清水重建的机理研究获新进展。丰茂的沉水植物不但可以净化水质，还为其他众多水生动物提供繁育栖息场所和食物，从而构建了健康湖泊生态系统。浅水湖泊的稳态转换理论描述了富营养化湖泊在宏观上可呈现的清水态和浊水态，但其演变过程的机理并不清晰，特别是受损湖泊的水生态恢复效果对污染负荷消减量呈现严重滞后响应的原因，并不十分清楚。

在受损湖泊中，沉水植物衰退往往导致水质恶化和藻类水华。因此，重建沉水植被是恢复健康水生态系统和维持清水状态的关键。但在湖泊治理实践中，重建沉水植被成败参半，其机理尚未明晰。

在受损湖泊中，浮游—底栖食性鱼类数量多，底层鱼类扰动可导致底泥营养释放和水体浑浊，并对浮游植物、沉水植物及其附着藻类造成不等同的影响。营养可促进植物及藻类生长，但水体浑浊引起光照减弱又抑制植物及藻类生长。此外，沉水植物为附着藻类生长提供固着基质，而螺类可刮食植物叶片的附着藻类，植物—螺类—附着藻类存在依存关系。

在由底层鱼类、螺类、沉水植物、浮游植物和附着藻类所构建的复杂系统中，究竟哪些因素或过程起到重要作用？中国科学院水生生物研究所研究员曹特团队最近的研究揭示了底层鱼类对湖泊生态系统的影响机制。相关论文发表于《环境管理杂志》。

本研究设置了底层鱼类（泥鳅）、螺类（萝卜螺）和沉水植物（苦草）三因素的两水平（有VS无）全交叉实验，分别衡量单因素及其交叉影响。结果表明，底层鱼类是负面影响水质的首要因素，沉水植物可改善水质。底层鱼类增加了总氮（TN）、颗粒性总氮（PTN）、总磷（TP）和颗粒性总磷（PTP）浓度，但降低了正磷（PO4-P）浓度。苦草降低了水体中TN，PTN，NH4-N，TP和PTP浓度。底层鱼类使水体光衰减系数增加，沉水植物使其降低。

此外，底层鱼类显著性地促进浮游植物和附着藻生长，抑制了沉水植物生长。沉水植物与浮游植物的生物量，沉水植物与附着藻的生物量，附着藻生物量与螺丰度均存在显著性负相关（$P < 0.05$）。

底层鱼类促进浮游植物和附着藻类生长从而对沉水植物生长不利；螺类可刮食植物叶片的附着藻类而利于沉水植物生长，但仍不足以抵消底栖鱼类对其负面影响。

该结果对湖泊治理具有重要指导意义，表明底层鱼类对水质改善和沉水植物恢复不利；螺类虽然能部分控制附着藻类，但仍难以抵消底层鱼类的全部负面影响；沉水植物亦仅能部分改善水质。

当前，我国正在实施长江大保护和十年禁渔，污染负荷消减、水质改善、鱼类管理和水生态恢复是相关重要内容，尚存诸多未解之机理。在受损湖泊的水生态系统重建方面，人们惯性地依从稳态转换理论的反向过程来思考湖泊修复所面临的问题，把水质置于核心考量，并尝试建立水质与污染物消减、水质与水生态系统响应的直接关系。但是，本研究结果表明，水生态系统中多要素紧密关联，其中底层鱼类扰动主导了整个系统的基本状态及各要素的关联性，今后应更加注重鱼类、水生植物和螺类的相关研究和应用。

中科院水生所任文静博士为该论文第一作者，张霄林副研究员和曹特研究员为共同通讯作者。该研究得到国家自然科学基金（Grant No. 31930074）等项目资助。（来源：中国科学报荆淮侨）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113898

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：曹特等 来源：《环境管理杂志》

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