

---

# 研究发现生物操纵需注意捕食者“内战”

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17287.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！**

研究发现生物操纵需注意捕食者“内战”。在湖泊生态系统中，鱼、虾等捕食者都能捕食浮游动物，同时某些鱼类也能捕食虾类，这种现象称为集团内捕食，指捕食者之间即存在食物资源的竞争，又存在着捕食关系。

集团内捕食作为一种特殊的杂食模块，已有的理论研究认为其会削弱食物网的营养级联效应。因此，在农田生态系统上，集团内捕食相关理论被广泛应用于虫害的生态防治中，如引入害虫天敌的种类配置，目前在浅水湖泊生态治理的应用还较少。

近日，中国科学院南京地理与湖泊研究所（以下简称南京地湖所）研究员刘正文课题组基于我国亚热带湖泊常见的鱼（虾）—大型枝角类（Daphnia）—浮游植物的三营养级食物链，通过湖泊水生生物构建了一个集团内捕食模型，探讨在利用生物操纵技术治理湖泊富营养化的生态修复工程中，集团内捕食的影响。相关研究成果发表于《淡水生物学》（Freshwater Biology）。

Daphnia又称‘溞’，成体长约1~2毫米，属于大型的枝角类浮游动物。论文作者、南京地湖所助理研究员何虎告诉《中国科学报》，溞是淡水湖泊里常见的一种浮游动物，对浮游植物具有较强的牧食能力，因此对控制水体富营养化有重要作用，也是经典生物操纵技术的核心。

他进一步解释道，生物操纵是浅水湖泊生态修复的常用措施之一，其理论依据即是食物网的营养级联效应。即通过放养鱼食性鱼类，达到控制小型鱼类，刺激溞生长，达到抑制浮游植物，控制富营养化为目的。

然而，亚热带湖泊食物网中杂食者较多，集团内捕食现象普遍，多种捕食者之间的拮抗可能会削弱营养级联效应，这也可能是亚热带湖泊生物操纵技术应用效果不佳的原因之一。

为此，何虎利用24个500升的塑料桶，设计了一个的中尺度的模拟实验。研究人员根据自然湖泊的生态环境，在实验桶内添加了等量的鱼、虾、浮游动物、浮游植物、水草等水生生物，研究鱼虾内战对溞和藻类生长的影响。

在实验设计和进展过程中，何虎等人也遇到一些困难，比如实验鱼（虾）的选择。我们需要先在烧杯里观察看鱼吃不吃虾，鱼虾吃不吃浮游植物，这前后花了半年左右时间。他还提及，实验在进行到6~7月时候，随着气温升高，放置在室外桶内的鱼虾特别容易死亡，外面还可能有蛇、虫、青蛙等钻进桶内，打破原来的食物链，解决方法就是每天观察，必要时盖上盖子。

实验的结果表明，当黄颡鱼、秀丽白虾单独存在时，会引起一个明显的营养级联效应，即大型枝

---

角类消失，浮游植物生物量剧增；而当鱼虾同时存在时，两者之间存在明显的拮抗作用，即鱼对虾的捕食削弱了营养级联，导致大型枝角类的存活率反而会高于单一捕食者的处理，浮游植物的生物量的增幅较低。

谈及实验的意义，何虎表示，在浅水湖泊的生物操纵工作中，除了要关注营养级生物的数量外，各营养级的多样性也要予以关注，通过捕食者种类和年龄结构的合理配置，达到增强浮游动物牧食压力的效果。（来源：中国科学报沈春蕾）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1111/fwb.13739>

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](mailto:shouquan@stimes.cn)。

作者：刘正文等 来源：《淡水生物学》

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