

# 淡水养殖中蓝藻水华的危害及治理方法

刘洋

安溪县水土保持工作站

**[摘要]** 当一个水体的负荷能力被高达时, 地下水的富营养化及环境退化便可能出现。在富营养化水体中, 浮游植物群落从以甲烷菌以及硅藻见长变为以绿藻以及蓝藻见长, 禽畜养殖水体中蓝藻含量缓缓增加。蓝藻的生长往往能在水面上形成细蓝绿色的浆状物。池塘中的蓝藻水华主要是应当由铜绿微囊藻引起的, 它通常由几十、几百甚至几千个单细胞组成囊状、不规则形状的种群。当藻类死亡和分解时, 它们不仅散发出独特的恶臭, 影响水质, 而且有毒, 容易引起鱼虾的疾病和死亡, 给水产养殖业带来重大损失。

**[关键词]** 淡水养殖; 蓝藻水华; 危害; 治理方法

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1605

## 引言

蓝藻水华对社会产生了许多负面影响, 给人们的生活带来极大的不便, 并威胁到人们的健康。蓝藻水华有其自然和历史根源及实际原因, 其控制和管理涉及许多不同学科。虽然在控制和管理蓝藻水华方面涉及许多不同的学科, 但重要的是要从源头上了解它们, 并对水体富营养化实施严格的控制措施。淡水养殖业中蓝藻水华的危险性及其管理如下。

### 一、危害

鱼类不喜欢吃蓝藻, 其利用率很低。然而, 在开花期, 大量的藻类进入链鱼、鲤鱼和草鱼的肠道, 对前肠、中肠和后肠内容的显微镜检查显示, 藻类团块保持完整, 不容易被消化。蓝藻水华恶化了池塘的通气以及采光, 抑制了水塘中有益的浮游生物群落的生长以及繁殖, 阻碍了藻类的光合作用, 而压倒了藻类的生存空间, 鱼类可消化的藻类因无法制备所需的营养物质而是死亡。蓝藻水华和藻类尸体的分解会消耗水中大量的溶解氧, 导致水中缺氧, 发生缺氧状态, 进而招致鱼类泛滥, 虾类等禽畜养殖对象大量死亡。水体中没有浮游植物, 光合作用和氧气生产过程就会被削弱。因为禽畜养殖地下水95%的溶解氧源自浮游植物的光合作用, 野菜及猪肝由于缺氧而是晕厥死亡。死去的蓝藻释放出对大量的有机物, 使化合异养病原体的生长, 其中一些细菌对鱼类具有致病性, 会导致继发性细菌感染。当蓝藻大量死亡时候, 环境质量难恶化, 而是产生有毒的化学物质, 比如藻类毒素、大量的羟胺及硫化氢, 这些物质能直接伤害鱼类。一升水中有50万个微囊藻, 可以杀死几个主要的鱼苗, 而是一升水中有100多万个, 可以杀死大量的草、鲢鱼等等, 甚至于整个池塘。蓝藻水华会散发出腥臭味, 而是影响地下水的正常基本功能。地下水的方法论指标常常高达水生动物体的允许量, 招致它死亡。

### 二、化学治理法

有机酸被用来减少池塘空气的pH值到7.0-7.5。应当渐渐减少pH系数, 以防止伤害鱼类。通过适当调整池塘中的氮磷比例, 控制水体的富营养化。在地下水喷酒1mg/l的二氧化氯, 通过吸附藻类碳水化合物中的氨基酸, 使其更有效地进行生产, 从而有效地杀死蓝藻。

在有微风的晴天, 用适量的硫酸铜和硫酸亚铁直接泼洒在下风口处池塘边缘的藻类丛中。然而, 重要的是, 任何一天的泼洒面积都不超过池塘面积的1/4, 并且池塘在同一天进行了充氧。维生素B的发酵及分解速度加速, 招致水生动物缺少B, 鱼的中枢和周围神经系统受到损害, 兴奋性增加, 活动增加, 抽搐, 身体失衡。它被认为会导致中枢和外周神经系统紊乱, 增加兴奋性, 增加活动, 抽搐和鱼的身体不平衡。因此, 应在饲料中添加足量的维生素B<sub>1</sub>。

### 三、物理治理法

侧重于污水拦截、疏浚、稀释和分流的物理方法耗时、昂贵且难以实施。最成功的例子是华盛顿湖, 该湖经过17年的处理, 花费了1.3亿美元。化学办法, 比如剥离、湿度调控、地下水水位调控、高压放电及红外线, 还可以是有效的, 但是不太大规模地施行。另一个相对有效的方法是通过在水中洒上

粘土来清除蓝藻。结果表明, 当粘土的粒度与海藻的粒度相似时, 去除效率最高, 而且水中的离子力在去除海藻方面起着重要作用。

### 四、生物治理法

微生物控制是对蓝藻的溶解和管理的研究, 主要是利用微生物。降解藻类的微生物包括降解藻类的病毒、降解藻类的真菌和降解藻类的细菌。溶菌酶病毒广泛存在于所有水体中, 通过抗体裂解其宿主, 是保持群落均衡关系的重要要素。降解藻类的细菌主要为降解藻类而释放类似抗生素的物质, 而粘菌是最重要的降解藻类的细菌。已经从工业废水中别离出对9种黏液病原体, 而是得知它能够挥发鱼腥草菌株、病原体、微囊藻及衣藻。

通过开释滤食性鱼类来直接控制地下水中的蓝藻的生物学操控技术设备已在国内许多地下水中展开了实践, 而是获得了一些成功。鱼类放流对藻类数量和结构的影响非常大, 连锁放流可以直接和间接地减少藻类数量, 保持生态系统均衡, 阻断水生藻类生长, 减轻富营养化。当作过滤生物, 贝类过滤大量的空气, 而是吸取浮游动物, 以及造成生物沉降, 将混合物物质从地下水输送到顶部, 影响整个生态系统的框架结构及基本功能。在这方面, 国外对生物沉积、浮游植物摄食的控制和由此产生的营养循环的增强, 以及浮游动物和底栖生物群落结构的变化进行了深入研究, 但对蓝藻的控制研究得并不多。

水生植物在养分竞争、污泥沉淀和释放海藻抑制剂方面影响海藻数量, 在竞争养分及湿度方面对于海藻有资源优势。在武汉东湖展开了睡莲净化富营养化湖泊的实验研讨, 据报道, 睡莲在5天内可去除富营养化湖泊中70%以上的生化需氧量、60%以上的总氮和70%以上的总磷。其他学者认为, 凤梨科植物对藻类的抑制作用, 除了对养分和光照的竞争外, 还表现在凤梨科植物自身分泌的抑藻物质, 而不是根际微生物的抑制。

### 结束语

环境是极难再生的, 是经济和社会发展的基础。蓝藻的爆发往往给周围居民带来相当大的不便, 并对社会产生非常大的影响。预防蓝藻的水污染并解决其根本原因, 需要一个系统的、循序渐进的、多管齐下的方法。建立健全指导制度, 努力推进制度建设, 认真做好保护水资源的各项工作。同时, 我们必须增加对水源的财政支持和多样化的投资。

### 参考文献:

- [1] 李潇. 湖泊蓝藻浆藻水分离废水处理工艺研究[D]. 扬州大学, 2019.
- [2] 郝禹. 城市景观河道水华特征及其影响因素研究——以梁溪河为例[D]. 内蒙古科技大学, 2020.
- [3] 梅慧. 四种典型水生高等植物复合抗藻效应研究[D]. 安徽师范大学, 2013. 78.
- [4] 王善龙. 溶藻细菌CZBC1调控虾池有害蓝藻优势度优化微藻群落的研究[D]. 大连海洋大学, 2015. 91.
- [5] 任翱. 深井加压混凝沉淀处理复合蓝藻水效果及其水质安全性[D]. 扬州大学, 2018. 61.