

# 优化养殖水域生态系统结构的若干途径

## WAYS IN OPTIMIZING STRUCTURE OF CULTURE WATER ECOSYSTEM

杨圣云 许振祖

(厦门大学海洋系、亚热带海洋研究所 361005)

### 1 养殖水域生态系统结构的特殊性

生态系统生态学皆包括结构、物质循环和能量流动三个基本原理。生态系统以结构为基础,具备能进行正常物质循环和能量流动的功能。海洋生态系统的特点在于海洋生物与环境密切相关,虽然海洋生态系统的边界较难确定,但一般情况下,海洋初级生产者由体型很小的浮游植物组成。

比起自然海洋生态系统,养殖水域的生态系统结构要简单得多。首先,其水体一般处于封闭或半封闭状态,即边界相对比较明确。其次,生物组成比较简单、生物多样性减少、生物之间的种内和种间竞争被降到最低限度,生物之间的自我调节被人工调节所取代。因此,营养层次减少,物质循环和能量流动在一定程度上受阻或某些环节被切断。如对虾养殖池中浮游动物不能转化为终级生产力。第三,生产者、消费者之间的结

构不合理,碎屑食物链、腐食食物链没有接通,微型食物网不能发挥正常的作用。所以,稳定性较差,其结构和功能在很大程度上依靠人工调节来完善。

### 2 养殖水域生态系统人工调控中存在的问题

养殖水体中营养物质不能得到充分利用或利用过度。一方面,初级生产力和次级生产力不能转化为终级生产力,造成浪费。另一方面,死亡的浮游生物和残饵形成大量有机物沉积,加剧虾池的污染。

海水养殖污染严重、生态环境恶化。无论是对虾养殖区还是网箱养殖区,其共同特点是底质老化、有机物大量沉积,引起水体溶解氧降低和厌氧细菌大量繁殖

---

收稿日期:1996年10月3日

而产生  $H_2S$ ,  $NH_3$  等有毒气体。

### 3 优化养殖水域生态系统结构的若干途径

多元化立体综合养殖是优化养虾池生态系统结构的一种途径。目前,主要是虾、藻混养,还有少量的虾、蟹混养。此外,还混养一些底栖杂食性鱼类,其目的是把浮游植物、有机碎屑转化为生物产品,其次是清除池底残饵等有机物质,净化底质、水质,减少污染。

优化养殖水域生态系统结构还应从完善物质循环途径研究着手,包括研究从浮游植物→浮游动物→终级生产力的能量流动途径(上行效应)和研究终级生产力对次级生产力以及初级生产力反馈作用机制(下行效应)、增加水体营养转换层次和增加物种多样性,改善水域生态环境。

在对虾养殖池中,除上述多元化主体养殖以外,有必要引入营养层次稍高的低级肉食性种类,以解决对虾食性转换以后水体中浮游植物不能利用的问题,开

辟另外的物质循环途径。保持水中浮游植物的多样性即一定的水色是人工调控的重要措施之一。此外,引进不同生态位的种类,增加物种多样性,也是优化养殖水域生态系统结构的途径之一。保持物种在一定程度上的种内和种间竞争,是完善能量流通的一种人工调控手段。

在贝类、藻类筏架养殖区,优化结构的途径之一是控制养殖规模和养殖密度,合理布局,使贝类获得良好的海洋生态环境,保持良好的物质循环和能量流动途径。

在网箱养鱼水域,鱼类排泄物和残饵在海底大量堆积,污染养殖环境。网箱密布、养殖密度过大,也会改变生态环境。调控的方式可以考虑合理搭配在不同水层活动的鱼类,控制密度,合理布局网箱以及探讨合理的投饵方式。也可以采用移动式网箱,在养殖 2~ 3a 以后,把网箱移到新的海区,让原来养殖水域通过自然调节,恢复良好的生态环境,即采取轮换养殖水域达到优化生态系统的目的(何悦强等,1996。热带海洋)。