

网箱附着生物的防除研究*

顾延瑞

(湖北省钟祥县水产局)

网箱附着生物(Periphyton)是指附着在网衣表面的一群绿色和褐色的微型生物,有些网箱养鱼单位产量不高经营失败,多是由于它们的影响所致。大量发生时,就产生以下危害:1.堵塞网目阻碍箱内水体更新,使网箱内外的溶氧和浮游生物失去动态平衡;2.消耗水中营养物质,吞食箱体周围的微细藻类,与鲢鱼争食夺氧;3.增加网箱重量,加大水流对网箱的阻力,导致浮箱下沉;4.腐蚀网线,缩短网箱使用时间。严重时造成箱内缺饵、缺氧、污物堆积、水质恶化、影响箱鱼生长甚至死亡。

一、网箱附着生物群落组成和重量

网箱附着生物群落是由许多有机碎屑、藻类、原生动物、轮虫、羽苔虫等组成的。其群落组成和重量因水域环境和网箱设置方式不同而有差异,受季节、水温、水质、透明度、水流和天敌等因素影响较大。在钟祥南湖所设置的网箱和人工基质挂片上所采到的标本中,其常见种如图所示(图1)。

1979年雨水少,气温高,水位稳定,水质

肥,9月份成鱼箱附着生物群落重61.87公斤,鱼种箱附着生物群落重128.1公斤(图2);清洁箱浸水后的重量:鱼种箱为15.4公斤/112平方米,成鱼箱为13.12公斤/100平方米。1980年雨水多,气温低,光照少,水位变动大,水质不肥,9月份成鱼箱附着生物群落重25.7公斤,鱼种箱附着生物群落重49.4公斤。但在有污水流入的水面上的鱼种箱附着生物群落重74.1公斤。从网箱各个部位看,附着生物的种类组成和重量也不相同。箱盖是由颤藻、鞘丝藻、桥弯藻、舟形藻及有机碎屑组成的,其重量占总重量的32%;箱侧上部种类同箱盖上的种类,中下部是羽苔虫、钟虫,其重量占总重量的43%;箱衣全部是由羽苔虫、钟虫组成的,其重量占总重量的25%。颤藻、鞘丝藻、桥弯藻、舟形藻、水绵、转板藻等数量高峰期出现在5—9月,群落最大重量:鱼种箱每平方米重0.128克,成鱼箱每平方米重0.08克;羽苔虫的数量高峰期出现在5—6月、8—9月,群落最大重量:

* 本文承欧阳光宙同志提出宝贵意见,特此致谢。

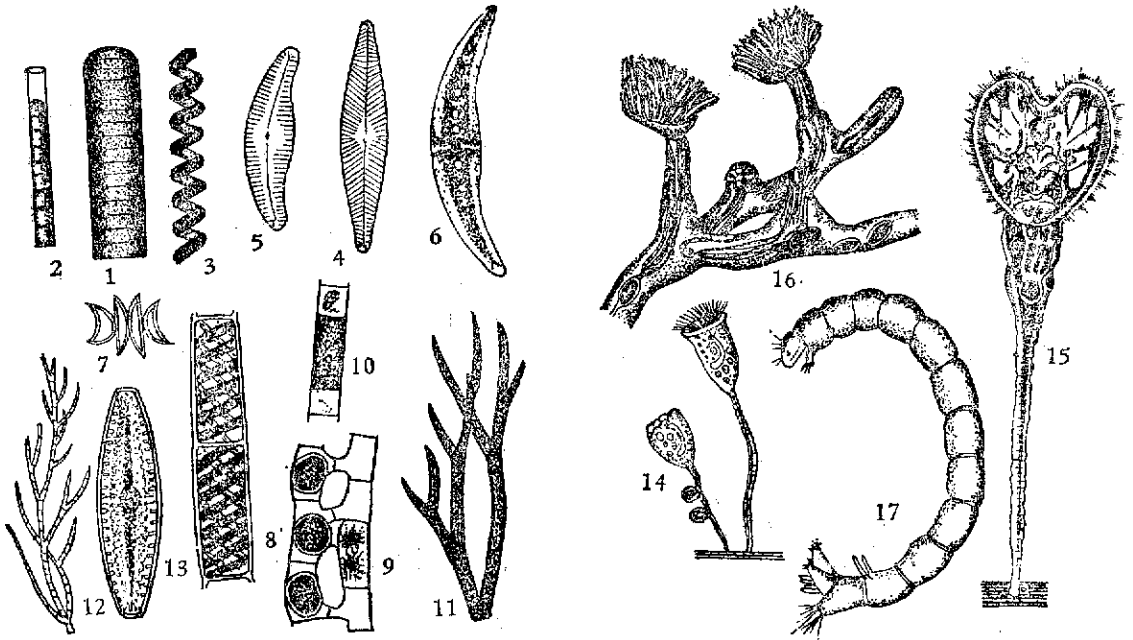


图1 网箱附着生物常见种

1. 颤藻 (*Oscillatoria*) 2. 鞘丝藻 (*Lyngbya*) 3. 螺旋藻 (*Spirulina*) 4. 舟形藻 (*Navicula*) 5. 桥弯藻 (*Cymbella*) 6. 新月藻 (*Closterium*) 7. 栅藻 (*Scenedesmus*) 8. 水绵 (*Spirogyra*) 9. 双星藻 (*Zygnema*) 10. 转板藻 (*Mougeotia*) 11. 刚毛藻 (*Cladophora*) 12. 毛枝藻 (*Stigeoclonium*) 13. 梭形鼓藻 (*Nitzschia*) 14. 钟虫 (*Vorticella*) 15. 团胶轮虫 (*Lachnularia*) 16. 羽苔虫 (*Plumatella*) 17. 摇蚊幼虫 (*Chironomus*)

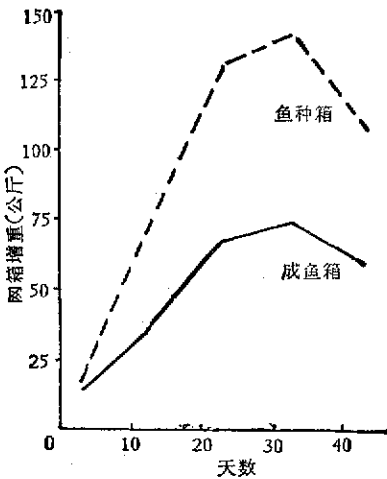


图2 附着生物的生长与时间关系
(1979年8月3日—9月12日)

鱼种箱每平方米重0.1克,成鱼箱每平方米重0.05克。设置在近湖边的网箱还容易大量着生水绵。

颤藻等丝状体的繁殖迅速,很快就能布满

整个网箱上层。羽苔虫在水温上升到 20°C 以上时便大量繁殖,1平方厘米的群体有286—304个体。这么大的繁殖速度和牢固地附着力,给清除工作带来困难。

二、网箱附着生物的防除方法

(一) 沉箱翻箱清除法 颤藻、水绵等丝状藻类,喜生活在受日光照射的水表层,将浮式封闭箱沉入光照层以下,或进行翻箱以盖作底调换位置,改变其生活环境,即会濒于死亡。1979年9月1日沉箱1口于水面下1.5米处,到9月26日检查,网盖上的丝状藻类全部死亡脱落,中下层及底部附着的羽苔虫仍生长旺盛,箱内原重250克的白鲢每尾增重37.5—50克;对照箱经3次冲洗,规格相同的白鲢每尾平均只增重25克,解剖沉箱中的白鲢肠中几乎充满了有机碎屑;1980年5月下旬1口 $4 \times 4 \times 2$ 立方米、目大4.5厘米的网箱,箱盖内外长满了水

绵,于26日将此箱进行翻转,以盖作底,到6月2日检查,原盖上的水绵死亡脱落。

(二) 放大网目控制法 1980年我们用 4×42 立方米、目大4.5厘米和3厘米的网箱各一口进行防附着生物对比试验,结果大眼箱每平方米产鱼26.54公斤,比对照小眼箱高2.36公斤,箱体上的附着生物较少。这是因为大眼箱每个网目面积有4.8平方厘米,比小眼箱网目增大2.3倍,大眼箱被附着生物附着后,在风浪的冲击下很难布满整个网目,故不受附着生物的危害。

(三) 生物利用法 细鳞斜颌鲷、黄尾鲷、鲫鱼、红鲤、团头鲂、白鲫、尼罗罗非鱼、青梢鱼、赤眼鲮、黄颡鱼等均能吞食网箱附着生物,但究竟以何种吞食能力强或放养多少能起控制作用,尚待进一步研究。两年来,我们先后选用黄尾鲷单养在鱼种箱中;选用白鲫、红鲤、尼罗罗非鱼、团头鲂分别混养在鲢鱼种箱中;选用团头鲂、鲫鱼、黄颡鱼分别混养在鲢成鱼箱中,观察结果如下:

1 鱼种箱

(1) 混养鱼种的生长情况、肠管充塞度及食物种类 黄尾鲷体长9.5厘米、重7.5克,4月7日进箱、数量700尾,饲养58天后体长10.5厘米体重8.2克,检查,肠管食物占肠管的 $2/4-3/4$,肠管充塞度2级40%、3级60%;以有机碎屑、硅藻类为主,其次是颤藻、直链藻等;白鲫体长5厘米体重3克、6月28日进箱、数量2000尾,饲养87天后,体长达8.8厘米体重9.54克;肠管食物占肠管的 $2/4-3/4$,少部分食物饱满肠管充塞度2级30%、3级50%、4级20%,以有机碎屑、硅藻类、直链藻、水绵为主,也食颤藻和裸藻;红鲤体长3.5厘米、体重1.3克7月6日进箱,数量2000尾,饲养78天后体长8.7厘米体重9.72克,肠管食物占肠管的 $2/4-3/4$ 肠管充塞度2级40%、3级60%,以有机碎屑、硅藻类、直链藻、轮虫为主,也食摇蚊幼虫、颤藻、水绵、枝角类及原生动物;尼罗罗非鱼体长3.3厘米重1.2克、7月29日进箱、数量2000尾,饲养56天后体长达6.25厘米体重

3.78克,肠管食物占肠管的 $2/4-3/4$ 肠管充塞度2级40%、3级60%,以有机碎屑、硅藻类、直链藻、颤藻为主,也食水绵和轮虫;团头鲂体长4.5厘米重1克、7月16日进箱、数量2000尾,饲养71天后体长达11.8厘米体重14.15克,肠管充塞度处于饱食状态,4级80%、3级20%,食物种类以有机碎屑、硅藻类、直链藻、颤藻、羽苔虫为主,其次还食水绵、鞘丝藻、摇蚊幼虫、原生动物等。

(2) 网箱清洁状况 在网箱中以1个平方米网衣面积为计算单位、黄尾鲷放养6尾,白鲫、红鲤、尼罗罗非鱼各放18尾,网箱上侧有些网目未堵塞外,其他各部全部堵塞,相反每平方米网衣面积放养团头鲂18尾时,网箱除盖网四周有25厘米宽被堵塞外,其他各部分网眼基本上不被堵塞,水流畅通。

上述情况表明:团头鲂混养在网箱中,它既食丝状藻又喜食羽苔虫,比定期人工清洗网箱附着生物及有机碎屑具有较好的效果。

2 成鱼箱

(1) 混养鱼的生长情况,肠管充塞度及食物种类 团头鲂体长15.5厘米体重35克、1979年5月13日进箱、数量80尾,饲养105天后体长达25—26厘米体重150—212.5克,肠管重13.6克,充塞度为4级,90%以上是羽苔虫,还有颤藻、水绵及有机碎屑;鲫鱼体长16.5厘米体重81克、1980年4月3日进箱,饲养160天后体长达18.5厘米体重105.6克,肠管重3.65克,充塞度为4级,食物种类除有机碎屑和丝状藻类外,还有摇蚊幼虫;黄颡鱼体长16.5厘米体重75克、1980年5月24日进箱,数量100尾,饲养109天后体长达18厘米体重112.5克,90%以上是羽苔虫,还有摇蚊幼虫和糠虾等。

(2) 网箱清洁状况 日常检查团头鲂箱网线上附着生物极少,水流畅通;鲫鱼箱上层网衣较清洁,中下层有较多的网目被羽苔虫堵塞;黄颡鱼箱上层网眼被堵塞,中下层有个别部位仍被羽苔虫堵塞。

综上所述,团头鲂是目前防除成鱼网箱附着生物的一种最好天敌鱼类,凡是混养了团头

鲂的成鱼箱,日常管理无须进行冲洗,网箱上虽有附着生物着生,只需在箱中以1个平方米的网衣为计算单位,放养长15厘米重25克以上的团头鲂1—2尾,就可化害为利,增产团头鲂15公斤以上。

三、小结与讨论

(一) 网箱附着生物在钟祥南湖中计有49属,其中颤藻、鞘丝藻、舟形藻,桥弯藻、水绵,毛枝藻、钟虫、羽苔虫为优势种类。丝状藻类和硅藻类的数量高峰期出现在5—9月,群落最大重量:鱼种箱0.128克/平方厘米,成鱼箱0.08克/平方厘米;羽苔虫的数量高峰期出现在5—6月和8—9月,群落最大重量;鱼种箱0.1克/平方

厘米,成鱼箱0.05克/平方厘米。

(二) 沉箱翻箱清除法,仅适用于水质较肥、透明度小,易着生丝状藻类的网箱,不适用于透明度大和有羽苔虫附着的网箱。

(三) 将3厘米网目相应放大到4.5厘米,可以防止附着生物堵塞网目,但要投放大规格鱼种,或随着鱼体的增长调换网衣,方能达到控制目的。

(四) 在网箱中混养一定数量的团头鲂,可以达到防除附着生物的目的。以1个平方米的网衣面积为计算单位,鱼种箱放养5厘米以上的团头鲂20尾左右,成鱼箱放养长15厘米重25克以上的团头鲂1—2尾,就可收到防除效果。