

北京怀柔水库的浮游甲壳动物调查*

韩志泉

(北京师范学院生物系)

怀柔水库是北京第三个大水库, 1959年张世义等在建库一年后曾作过调查^[1], 二十多年来再未进行过调查, 为了更合理地开发利用水库资源, 我们于1980—1981年的1—10月, 每月一次进行了取样, 现将调查结果整理如下。

一、材料和方法

两年来在水库所选定的三个点 [入水口以西约300米处(称作I); 弧岛附近(称作II); 宽沟距南岸200米处(称作III)], 按月进行定量水样采集一次, 水深不超过2米, 在每点水面下0.5米采样一个, 如水深超过2米, 在距水底0.5米增采一个样, 每个水样均采集10升, 当场用浮游生物网过滤, 而后打开网底采集管, 浓集于塑料瓶内, 瓶内加鲁哥氏液和4%甲醛保存。

为了定性工作, 我们每次均用另一个浮游生物网, 随行船作水平拖取。

室内除定性鉴定种类外, 主要工作是定量, 每个样均全部计数, 最后按“内陆水域渔业自然资源调查试行规范”^[2], 将浮游甲壳动物换算成生物量, 最后进行鳊鱼产量估算, 方法如下:

水库养鱼面积	7800 亩
水库平均水深	6 米
p/B 系数	20
摄食率	0.25
饵料系数	10

$$\text{鳊鱼产量(斤/水库)} = (\text{水库养鱼面积}) 7800 \text{ 亩} \times (\text{水库平均水深}) 6 \text{ 米} \times \frac{666.7 \text{ 米}^2}{\text{亩}} \times \frac{1000 \text{ 升}}{\text{米}^3} \times (\text{浮游动物生物量}) \frac{\text{毫克}}{\text{升}} \times (P/B) 20 \times (\text{摄食率}) 0.25 \div (\text{饵料系数}) 10 \div 1000 \div 500$$

二、结果与讨论

1. 浮游甲壳动物的种类组成

经鉴定, 共发现浮游甲壳动物 14 种:

筒弧象鼻溞	<i>Bosmina coregoni</i>
长刺溞	<i>Daphia longispina</i>
微型裸腹溞	<i>Moina micrura</i>
多刺裸腹溞	<i>M. macrocopa</i>
卵形盘肠溞	<i>Chydorus ovalis</i>
透明溞	<i>Daphia hyalina</i>
寡刺秀体溞	<i>Diaphanosoma pausispinosum</i>
短尾秀体溞	<i>D. brachyurum</i>
点滴尖额溞	<i>Alona guttata</i>
吻状异尖额溞	<i>Disparalona rostrata</i>
粗刺大尾溞	<i>Leydigia Leydigi</i>
右突新镖溞	<i>Neodiaptomus Schmackeri</i>
汤匙华哲溞	<i>Sinocalanus dorrii</i>
英勇剑水溞	<i>Cyclops strenuus</i>

以上看出, 枝角类种类多于桡足类种类, 枝角类成为水库优势类群, 左右着浮游动物生物量的变动。

2. 数量消长规律 (图 1)

经全部计数统计, 优势种是筒弧象鼻溞、长刺溞与英勇剑水溞, 三种占总数的一半以上 (55.8%)。

两年来消长情况调查, 发现浮游甲壳动物,

* 水库水质分析数值, 引自本院化学系樊祥熹、何琳、郭雪清、胡秋菊、王崇民诸同志工作, 鳊鱼生长情况, 引自本系张春生先生工作, 特此致谢。

1) 全国渔业自然资源调查和渔业区划淡水专业组 1980 内陆水域渔业自然资源调查试行规范

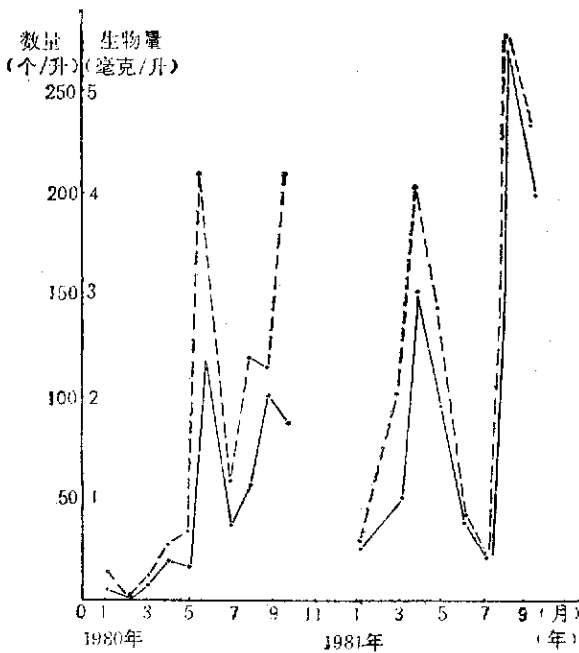


图1 怀柔水库浮游甲壳动物(枝角与桡足类)动态变化
——三点平均数量 ——三点平均生物量

无论数量与生物量一年内均有二次高峰。一次是春至夏初(4—6月);一次是秋天(9—10月),低峰都出现在盛夏(7月),这种“高一低一高”马鞍形在三个采样点完全一致。分析其原因,主要为两个方面。

第一,正象蒋燮治等(1979年)^[5]所指出的,“食物是引起枝角类数量变动的主要外界因子”。1981年怀柔水库浮游植物调查,5、7、9月它们的数量与生物量每升水分别是

$$\frac{201.6 \text{ 万个}}{5.238 \text{ 毫克}} > \frac{154.33 \text{ 万个}}{1.393 \text{ 毫克}} < \frac{187.55 \text{ 万个}}{6.358 \text{ 毫克}}$$

明显地呈马鞍形,盛夏数量减小,无疑起到一定

制约作用。

第二,两年统计水下0.5米处水温,4—6月平均15.5℃,9—10月平均20.8℃,此范围十分有利于溞类生长与繁殖,可是7—8月水温高达24.7—27.0℃,据蒋燮治等指出^[5],“许多种类处在24℃以上的条件下,就不再生长”,加上随之而来,寿命缩短,生殖量下降,滞育卵大量出现,无疑这一切都直接影响着溞类数量的变化,使得盛夏必然难以出现高峰。与此相反,春秋两季,水温适宜、饵料丰富,溞类生殖量提高,滞育卵下降,幼溞生长加速,这一切均保证春秋季节,无论数量还是生物量,都达到全年最高峰。

纵观图1有个现象需要阐述,那就是两年来数量上都是9月>10月,可是生物量只有1981年9月>10月,1980年却是9月<10月,这是什么原因呢?从表1分析可知,原来1981年9月与10月大型种类小型种类数量间百分比变化一致,生物量自然随之升降,可是1980年情况却大不相同,10月大型种类所占数量百分比远远超过9月(88%>59%),因此10月虽然数量减少一些,但由于大型种类多,所以生物量却大幅度上升了。

两年来统计,怀柔水库枝角与桡足类数量每升平均有69个,生物量平均为1.998毫克,可以看出,水体含有丰富的饵料。另外根据化学分析,溶氧量年平均每升含有10.24毫克,pH 8.46,耗氧量1.93毫克,硝酸盐与亚硝酸盐合计0.46毫克,磷酸盐0.004毫克,硅酸盐8.46毫克,总体看,除磷含量稍低之外,其它都不算贫乏,说明水库属适于养鱼的较好水体^[1]。

表1 浮游甲壳动物数量百分比比较

年度 数量%	1980		1981	
	大型种 (>0.03毫克/个)	小型种 (≤0.03毫克/个)	大型种 (>0.03毫克/个)	小型种 (≤0.03毫克/个)
9	59.0	41.0	20.3	79.7
10	88.0	12.0	21.9	78.1

3. 鱼产量估算

因人力所限,浮游原生动物和轮虫定量工作未作,根据北方其它水库与怀柔水库 1959 年工作看,浮游原生动物与轮虫生物量合计约占浮游甲壳动物生物量的三分之一^[4]到四分之一^[5],我们采用三分之一估算,浮游原生动物与轮虫生物量合计应该为每升 0.666 毫克,浮游动物总生物量约每升为 2.664 毫克。

按计算方法估算,鳙鱼全库年鱼产力为 8.3 万斤,折合亩产 10.7 斤,如果将有机碎屑和细菌提供的鱼产力考虑进去,按浮游生物生物量一半计算^[3],则全库鳙鱼又可增加 4.15 万斤,以上两项相加,总计鳙鱼年亩产力为 12.45 万斤,折成每亩鳙鱼鱼产力为 16 斤。

调查期间,怀柔水库 1981 年渔获物中,鳙鱼产量约 2 万斤,占总渔获物 9.3 万斤的 21.5%,占到总鳙鱼年鱼产力的 16%。另外从捕获的鳙鱼中抽样检查,捕获以 2—3 龄为主,其中尤以 3 龄鱼增长最快,3 龄鱼平均体长达

54.3 厘米,体重平均达 7.9 斤,肥满度平均达 2.47。以上都说明,鳙鱼在怀柔水库中生长良好,供饵能力与增长增重协调一致。我们认为,为了充分利用浮游动物饵料,达到更大的经济效益,水库宜以捕捞 3 龄鳙鱼为好,这点需引起注意,否则象目前这样,2 龄鱼竟占捕获的 50.9%,长此下去,资源和经济上就会受到很大损失,那时将难以保证稳产,更难实现持续高产的目的。

参 考 文 献

- [1] 中国淡水养鱼经验总结委员会 1973 中国淡水鱼类养殖学 科学出版社 385—412。
- [2] 陈敬存 1982 关于水库渔业生产性能评价问题 水库渔业(1): 9—18。
- [3] 何志辉等 1983 清河水库的浮游生物 水生生物学集刊 8(1): 72—84。
- [4] 张世义等 1960 怀柔水库水生生物学调查和渔业利用的初步意见,水生生物学集刊(1): 31—42。
- [5] 蒋燮治等 1979 中国动物志,节肢动物门甲壳纲淡水枝角类 科学出版社 24—50。