

对我国淡水浮游生物调查工作的一些意见

何志辉

(辽宁省大连水产专科学校养殖系生物教研组)

浮游生物学是水产院校的重要基础理论课之一,过去我们只管“教”不管“用”,教育严重脱离生产实际。对于浮游生物的研究结果不受生产单位欢迎的原因,过去一直认为只是方法繁琐、工作量过大、难于掌握、数据表示有缺点等等。毛主席教导我们:“路线是个纲,纲举目张。”最近几年通过教育革命的实践,使我们认识到,只有认真贯彻毛主席的革命路线,理论联系实际,充分反映事物的客观规律,才能把工作做好,更好地为社会主义建设服务。现结合我们的工作体会,对浮游生物的调查工作提出一些意见,以供参考。

一、现有池塘浮游生物定量资料中的问题

池塘浮游生物的研究,是存在问题中最突出的一个方面。浮游生物是鲢、鳙的主要食物,测定鱼池浮游生物的数量,对鲢、鳙的养殖应有直接的指导作用,但直到现在甚至不能得出一个适用于养鱼池水肥度的浮游生物数量指标。

据钟麟等报告¹⁾,养鲢池的合理浮游植物的数量应该是300—400万个/升。其他关于肥水池塘的浮游植物资料则极为杂乱,有每升几十万、几百万个的、几千万个的,个别甚至有几亿个的,也就是说,相差几十倍到几百倍以上。

近几年我们对辽宁地区一部分鲢鱼培育池和其他鱼池,以及江苏无锡、浙江菱湖一带的肥水进行生物学分析,发现肥水池塘浮游植物数量都在每升几千万到几亿个之间(不是细胞数),而每升几百万个的则属于未形成水花的瘦水。

由于资料间的分歧以及我们的直接经验和现有资料的巨大差异,促使我们对误差的原因进行再三的推敲,问题就在这里发现了。

不可否认,目前用个数或细胞数表示的定量数据,有很大的局限性。由于浮游植物种类组成的不同,几百万个大型种类(如空球藻、飞燕角藻等)按生物量计可能和几千个甚至几亿个小型种类相近,但是施肥鱼池浮游植物的优势种和常见种是比较相似的,而仅仅由几种大型种类组成的情况十分罕见;并且据我们的观测,即使如嗜蚀隐藻(*Cryptomonas trossa*)之类较大形

的藻类,在肥水中也常超过每升一千万个。

有人认为浮游生物数量本身有明显的消长,其最低值和最高值之间的差别,达到几十倍、几百倍都是可能的。但是不要忘记,通常池塘浮游生物的定量都是和水色、透明度的观测相联系的,在水色很浓、透明度很低的水中采集的样品,不可能是数量的最低点。

现在对浮游植物的计数,有数全片的,有数一定方格或横条的,有数视野的,当藻类的密度很大时,由于视野是圆的,计数范围是方的,在玻片移动中很难避免重复和遗漏。据我们的观察对比,其误差很少超过50%。

在操作过程中,如沉淀浓缩的不完全,取样时计算瓶未充分摇动均匀等等,都可能造成误差。但这些操作一般比较注意,误差值也是有限的。

那么问题在哪里呢?从数据惊人的偏低情况来看,我们认为主要原因是计数时的错误。如在淡水浮游生物中,微型浮游生物常占总数的80—90%。这些种类的体形小,很难鉴别。例如很多小型蓝藻(粉状微囊藻、厚球藻之类),极易和细菌混淆;有些单细胞金藻和眼虫藻类在固定后变形,很容易误认为腐屑。如果观察时显微镜的倍数不够或者观察者缺乏经验,那么甚至如蓝隐藻之类的小形鞭毛藻类以及某些丝球藻类和硅藻类都可能被当作杂质而漏计。

举几个国外资料,有助于我们了解现有数据的偏低程度。在Weimann²⁾的池塘按浮游植物分类中,开始富营养型化的第二类——金藻型中,浮游植物数量达到每升三千万个;Скадовский³⁾总结广泛资料也指出,贫营养型池塘浮游植物的数量通常在每升几百万个之间,而产生水花的富营养型池塘则达到每升几千万到几亿个。

我们的实际观测和文献资料都足以说明,现有的池塘浮游植物定量材料,大多数不是一般的误差,而是数据的根本错误。

浮游动物的定量,在计数上出现严重错误的可能

- 1) 《家鱼的生物学和人工繁殖》,科学出版社,1965。
- 2) 津田松苗1963《污水生物学》,219—223页。
- 3) Скадовский 1955 Экологическая физиология водных организмов.

性较小,但是由于采集方法的不一致,数据之间也是不好比较的,采水沉淀法对原生动物、轮虫、无节幼体和小型枝角类是适用的,对于较大形枝角类和运动迅速的挠足类成体则很成问题。这一方面由于采水量有限,缺少代表性,另一方面当用采水瓶采水时,相当一部分个体跑掉了。后一种情况我们在采集表层样品时曾亲眼见到。采大量水用网过滤、对大型种类较准确,而小型种类则因易粘着在网目中而大量流失。据我们的比较,如多肢轮虫、龟甲轮虫之类小形浮游动物,在网滤样品中的个数有时只有沉淀法的5—10%。

有些浮游动物的定量材料,完全撇开种类,只简单地举出总个数,这样的数据没有什么实际意义。

湖泊、水库等大型水域的浮游植物数量,据南方各地的报告,多在每升几十万到一百多万个之间,我们测定辽宁地区的一些水库,少数为每升几十万,多数在每升几百万个之间。大型水域浮游生物数量主要取决于自然条件,这方面在没有调查研究以前是没有发言权的。

二、定性和定量的割裂

在现有的浮游生物研究中,有一种怪现象——把定性和定量完全割裂。从采水沉淀的样品中计算各门藻类的数量和占总数的百分比,而定性样品则另外用网采集,根据网滤样品确定种类组成和列出门、纲、目、科、属的名录表。显然,在网浮游生物中为数极多的小型种类大部分从网目中漏掉了,因此定性样品中的所谓优势种、常见种或数量较多的种类,在定量样品中情形可能完全两样。另一方面,当定量观察时,在未确定种、属的情形下,能否正确地计算门的个数,也是很值得怀疑的。

如果定性的结果,只是列出一份属以上的生物名录表,那么这种材料有什么意义呢?我们都知道,在淡水生物中世界性分布的物种(变、种、型)占特别大的比例,至于属的世界性比例那就更大得多了。在属的组成上,不仅在我国,甚至在广大的欧、亚大陆上,在同一营养类型的水域中可能是大同小异的。现有各水域浮游生物名录表在科、属组成上的差别,大多数是由于调查的广度和深度不够所致。

有些作者企图从属的组成上来讨论水域的生态类型,我认为是行不通的,因为在属的范围内通常包含着不同生态要求的种。

三、几点建议

回顾二十多年来我国的浮游生物工作,我们深感受用唯物辩证法指导我们的工作,要根据实际情况改进工作方法。为了使浮游生物的调查数据能用于指导生产,必须在分析大量资料的基础上,总结出一些规律性的东西——如湖泊、水库的浮游生物量和鲢、鳊鱼产

量的关系,养鱼池水的肥度的生物学指标等等。但是,在没有一个标准化的调查方法以前,调查资料是难于互相比较的,更谈不上作出正确的结论。因此,我们建议湖北省水生生物研究所把统一我国淡水浮游生物调查方法的任务担负起来。标准化的调查方法必须适合我国淡水渔业发展的特点,既有必要的准确度,又要简便、易于推广。

为了抛砖引玉,下面根据我们在实践中的体会,提出几点粗浅的看法:

1. 浮游植物的采集 现有的采水沉淀法仍是比较合理的。但采水的容积可根据水的肥度而不同——从1,000毫升到50毫升。在施肥鱼池,当水色很浓、透明度降到30—35毫米以下时,可以不用浓缩而直接测定。从判定水的肥度来看,直接测定的数据已有足够的代表性,因为在肥水中占生物量主要成份的微型浮游生物的分布是相当均匀的。直接法在研究种类组成上是有欠缺的,但所遗漏的种类都是个体数较小,因而在饵料意义上无关紧要。

直接测定法可以在9小时内得出数据,并且大为减轻镜检时的工作量,这在实践上是有相当意义的。

2. 浮游植物和小型原生动物的计数,可以用黎尚豪¹⁾提出的计算视野法。视野法比较准确,并且在没有计算框的情形下也可应用,便于推广。

3. 轮虫和大形原生动物的定量可以用沉淀样品,计算全片。枝角类、挠足类等必须用网滤样品。采大量水过滤的方法不适用于中下层样品的采集,应该设计几种统一形式的定量网具。用网定量,由于滤水率不稳定,误差较大,但只要规定严格的操作规程,仍不失为一种较为有效的方法。

4. 浮游生物的定性和定量测定必须密切统一起来,必须从定量样品中鉴定种、属,网滤样品只能作为一种辅助材料。镜检计数时必须分别测定主要种、属的个数或细胞数。

5. 定量结果应该用生物量(毫克/升)来表示,这就是说必须把测定的各类生物的数量乘其平均重量(湿重)。因而,必须开展测定我国常见种类平均重量的研究。为了简化工作进程,首先可以参考文献资料,拟出较大类群(属、科、目等)的平均重量。在这方面,顾铁凡、倪达书等(1960)²⁾所作的原生动物、轮虫、枝角类、挠足类平均重量的计算,是一个有意义的尝试。

6. 逐步开展黑白瓶测氧法和叶绿素比色法等的研究,但这些工作一定要和浮游生物的定性、定量结合起来进行。

除了调查方法之外,我们认为浮游生物的中文名称也必须统一起来。当前,特别在浮游植物名称上的不统一,给工作造成许多不必要的麻烦。

1) 《湖泊调查基本知识》, 369—370页, 1964年版。

2) 《水生生物学集刊》, 1960, 第二期, 105—132页。