

## 学术讨论

### 从生物生产力角度看湖泊渔业增产的途径\*

刘建康

(中国科学院水生生物研究所)

湖泊渔业, 无论以鱼类的自然种羣为基础或以人工放养的鱼类为基础, 鱼类的食料都不是依靠投饵而是仰给于天然的。因此, 湖泊的渔产量便和生物生产力问题有着最密切的联系。

生物生产力研究的目的是充分发挥水体的生产潜力, 不断提高经济产品的量和质。目前, 这方面的研究已肯定了一项原则, 那就是: 要达到上述目的, 一则需要提高水体的“原初生产力”(也就是藻类和其他水生植物的生产力), 再则需要最大限度地把没有经济价值或经济意义不大的“原初生产”和“次级生产”, 通过尽可能短的“食物链”而纳入经济鱼类生产的轨道。在长江中下游湖泊的具体情况下, 如何运用这项原则来提高渔产量呢? 这就是下面要加以探讨的问题。

长江中下游湖泊星罗棋布, 大小合计一千七百余个, 总面积达三千七百万亩。这些湖泊是我国淡水渔业的重要基地, 但从目前的产量来说, 还远没有达到应有的高度, 天然产量每亩一般还不到10斤, 养鱼的湖泊平均亩产也不过30斤。产量不高的原因是多方面的: 湖滨的围垦, 大大缩减了湖泊的面积与水深; 江湖之间通路的隔绝, 影响到湖中鱼源的自然补给; 捕捞强度超过了鱼类的生长速度, 削弱了资源再生产的能力; 连续的干旱也为水产带来了不利的条件。但是, 湖泊中鱼类食料资源没有得到充分和合理的利用, 应该看作是一个基本的因素。长江中下游湖泊中鱼类的食料资源是十分丰富的。根据中国科学院水生生物研究所及其他单位对鄂、湘、赣、皖、苏五省近七十个湖泊的调查结果, 绝大多数都属富营养型, 在湖泊学、水生生物学条件上非常有利于发展渔业, 关键问题在于充分发挥食料资源的潜力。1962年, 湖北省黄冈专区就获得了大水面渔业的增产, 面

积在万亩左右的湖泊, 亩产已达50斤左右, 十万亩以上的湖泊, 亩产也接近30斤。1963年的产量又有了增加。这样看来, 提高湖泊渔产量, 不仅理论上可能, 事实上也在逐步实现。

为了探讨发挥鱼类食料资源潜力的方针和措施, 这里有必要检查一下湖泊鱼类区系组成的情况。

长江中下游湖泊中鱼类的种数不算少, 小型湖泊一般也有三四十种, 大型湖泊可多至百种以上, 但是真正具有渔业意义的种类却仅15种左右, 其余的绝大部分都属于经济价值极低的所谓“小杂鱼类”。小杂鱼类不仅种类多, 种羣的数量也很可观。至于15种左右的具有重要经济意义的鱼类之中, 凶猛鱼类(吃鱼的鱼类)又几乎占了半数。鱼类区系中杂鱼和凶猛鱼类的比重大, 从生产力角度来看是很不利的。这是因为, 杂鱼的大量滋生, 徒然消耗了湖中的食料资源, 甚至在某些食料上还会和经济鱼类发生竞争。一部分杂鱼虽能被凶猛鱼利用, 从而转变为有经济价值的产品, 但由于从原初生产到凶猛鱼类的生产过程中, 须通过三到四个环节, 而物质、能量在每一环节的传递中都有很大损耗。因此, 尽管凶猛鱼类本身具有经济价值, 在能量利用上却是很浪费的, 何况凶猛鱼

\* 编者按: 本文系中国科学院水生生物研究所第四研究室主任刘建康同志于1963年10月在中国海洋湖沼学会第二届全国代表大会暨1963年学术年会上所提出的专题报告——“水域生物生产力的理论及其在湖泊渔业上的应用”——的第三部分。文章针对长江中下游湖泊渔产量的一般情况和存在的问题, 从浅水湖羣的若干湖泊学、水生生物学特点出发, 提出了作者对改造湖泊鱼类区系组成和调整种羣密度的一些建议。我们认为这对提高湖泊渔业生产很有意义, 特发表于此, 供大家参考。

中的某些种类还能给经济鱼类造成直接的危害。

另一方面,湖泊中吃水草的、吃浮游植物的和吃着生藻类的经济鱼类本来就不多,江湖隔绝以后,这些鱼类的数量益趋下降。水草、浮游植物和着生藻类都属于食物链上第一个环节,如果能被经济鱼类直接利用,就可以达到缩短食物链的要求,是最合乎理想的。长江中下游湖泊一般都是水草丛生,每亩水面水草的年产量少则四五百斤(湿重),多则四千余斤(农业上用去的部分尚未计算在内)。至于湖里的浮游植物和着生藻类,表面上看来远不及水草显著,但是这类低等植物的“周转率”要比水草高得多,它们一年之中所生产的有机物质的总量,实际上不亚于水草,湖里的原初生产如此丰富,而鱼类区系的自然情况却不能使这项资源充分地得到渔业上的利用,这说明有对湖泊鱼类区系组成进行改造的必要。

改造鱼类区系组成(包括调整种群密度)应该是发挥湖泊食料资源潜力,提高渔产量的根本方针。它不仅针对着原初生产的合理利用,而且还着眼于浮游动物、底栖动物等“次级生产”的利用问题,按照这项方针,现阶段可以考虑下列措施:

**1. 几种草食性鱼类的引入** 在还没有经营养鱼的湖泊中,应该采取放养鱼种或“灌江”的方式引入草食性鱼类。草鱼在利用水草方面是闻名中外的种类,自然是引入的对象。在草鱼鱼种大量供应还有困难的地区,团头鲂是值得试一试的“代用品”。这种鱼经过水生生物研究所初步研究,发现它有许多养殖学上的优点:除了肉用价值高、专吃水草、疾病少、生长也还快之外,更能在某些湖泊中自然繁殖,进行人工繁殖也比草鱼简易。白鲢是利用浮游植物最理想的种类。在吃着生藻类的经济鱼方面,可以推荐蜜鲢。蜜鲢除摄食着生藻类外,还能利用沉积在湖底的大量有机碎屑,但由于一般湖泊中往往缺乏它自然繁殖的条件,所以仍需引入鱼种。

在已经养鱼的重点湖泊中,则应注意草鱼和白鲢的放养密度是否不超过水草和浮游植物的供应能力,以免影响食料生物的再生产。

**2. 其他发展对象** 鲤和鲫在湖泊中发展的条件是优越的,当湖中杂鱼和凶猛鱼的数量得到控制以后,采取一般的繁殖保护措施,就可预期产量的显著提高。鳊鱼(花鲢)的放养一般都收到良好的效果,值得继续发展。青鱼具有高度的肉用质量,但湖泊中比较稀少,近年来产量更低。就其

“成年期”食料(软体动物)的数量而论,青鱼在湖泊中是有发展前途的。需要进一步研究其幼期的食性,找出青鱼鱼种放湖后成活率不高的原因,从而采取相应的措施。

**3. 杂鱼的淘汰** 湖泊中数量可观的杂鱼有鳊、银鲌、短尾鮊、麦穗鱼、翘嘴鱼和棒花鱼等等。上面已经指出,大量杂鱼的存在对渔业是不利的,因此,在扶植经济鱼类的同时,还需加强对杂鱼的淘汰。除了经常用密网捕捞杂鱼以外,应在生殖季节捕捉其亲鱼,并毁灭它们产卵场上的卵粒。湖泊中的杂鱼不可能全部肃清,但有意地进行淘汰,再加上凶猛鱼的作用,就可以把杂鱼的数量控制在一定的低水平以下。

**4. 适当保留凶猛鱼** 不少湖泊中凶猛鱼类在渔获物中占有重要地位的现象(如太湖著名的“白鱼”和许多湖泊中的“红梢子”等)应该予以改变。凶猛鱼原则上是淘汰的对象。但鉴于某些凶猛鱼本身有较高的经济价值,对今后要着重发展的几种经济鱼类危害又不大,一方面又可起到控制部分杂鱼的作用,因此可以考虑保留少数种类和适当的数量。以鳊鱼为例,它在鱼池中确能造成很大的危害,但检查湖泊中捕起的数以千计的鳊鱼,肠管里的食物几乎全部是杂鱼。同样,湖泊中的鳊鱼对经济鱼类的危害性也远不如想象中的严重,看来还值得保留。总的说来,凶猛鱼类不应作为今后发展的对象,其中有些种类应予淘汰,有些则可以酌量保留,需要具体分析,区别对待。

鱼类区系组成经过这样改造以后,杂鱼和凶猛鱼的数量将显著减少,湖泊中的食料资源将由大量非凶猛性的经济鱼类来利用,其中除鲤、鲫食性比较广泛以外,草鱼(或团头鲂)、白鲢和蜜鲢将分别利用湖中的水草、浮游植物和着生藻类。鳊鱼和青鱼将分别利用浮游动物和底栖动物。这样的成员组合,实际上已开始走上湖泊“鱼池化”的道路。由于比较充分地、全面地利用了各项食料资源,成员之间在生态上又不存在尖锐的矛盾,整个湖泊的渔产量将能出现大幅度的增长。

以上所述,仅是关于把“现成的”食料资源纳入经济鱼类生产轨道的措施。更进一步的增产,有待于原初生产力的提高。生活污水对提高原初生产力有显著效果,有条件的湖泊在不超出饮水卫生所许可的限度内,可以适当加以利用。至于化学肥料的应用于湖泊,则因目前现实意义不大,故不论列。