

湖北省黄冈专区中小型湖泊

渔业增产的初步经验

黄冈专署水产局 張幼敏

一、緒 說

黄冈专区共有湖泊453个，总面积185.7万亩，其中除4个“敝水湖”（面积90万亩）外，余者均可开展湖泊养殖。

本区的湖泊主要分布在长江两岸地区，多系沿江冲积平原的洼地，是自然或人工堰塞成的湖。常年水深在5米以下，一般在2~3米之间。湖底平坦，湖泥较厚。岸线曲折，港湾多。大部分湖泊与长江相通，并建有堤闸，起着调节和贮水的作用。

湖水的气体状况，氢离子浓度和硬度均在一般鱼类适应范围之列。有机物质颇为丰富，营养物质的含量，除个别成分如磷略低外，一般较高。湖泊中作为鱼类食料基础的浮游生物，底栖动物和水生维管束植物丰盛。因此，本区的湖泊多属富营养型湖。且温暖季节长，全年有8个月平均水温在15℃以上，这不但有利于鱼类天然食料的生长繁殖，也有利于温水性鱼类的成长。另外，从湖泊的形态来看，具有良好的捕捞条件。因此，这些湖泊在发展渔业生产上是具有优越的自然条件。

解放前，由于生产力和生产关系不相适应，湖泊渔业处于停滞状态。鱼类资源的补充仰给于天然繁殖；湖泊渔业依赖于单纯的捕捞。以致多数湖泊渐趋荒蕪，产量极低，最好年景亩产不超过10市斤。

解放后，由于社会主义制度的优越性，党的重视，湖泊渔业才得到了蓬勃发展。兴修堤闸，依湖建场；大力发展鱼苗、鱼种生产，湖泊渔业从单纯捕捞走向人工养殖。本区的湖泊养殖始于1952年。国营养殖场不包括鱼种场、捕捞场与植莲场），1952年3处，养殖水面5.4万亩；1957年14处，53万亩；1964年发展到22处，50.78万亩（因围垦、湖汊下放和水位变动等原因，面积较1957年缩小）。现有22处中，11万亩的湖泊1处，4万亩以上的4处，2万亩左右的5处，1万亩的6处，0.6万亩以下的6处。

经过多年来的探索与总结，各养殖湖泊普遍贯彻了以人工放养为主，繁殖保护和灌江引纳鱼苗和鱼种三结合的经营方式，坚持了放养大规格鱼种，控制放养密度，因湖制宜进行不同种类搭配放养等技术措施，从而改变了湖泊鱼类种群数量的组成，提高了产鱼量。1964年前述22处养殖湖泊的总产鱼量为1,691.58万市斤，较1957年增长了20倍，比1963年增长了32%，占全区养殖业产鱼量的25%；13年累计产鱼量达12,000余万市斤。

人工养殖以后，获得增产的不仅有万亩左右的小型湖泊，也有10万亩以上的大型湖泊。如涨渡湖（面积11万亩）从1954年开展养殖以来，11年平均亩产25.3市斤，1964年达

29.2 市斤。黄沙湖（1 万亩）未养前亩产不过 15 市斤左右，养殖后 13 年平均亩产 72.5 市斤，1959 年高达 117 市斤。竹林湖（0.66 万亩）未养前 10 市斤左右，养殖后 7 年平均亩产 96.8 市斤，1963 年达 124.5 斤。

可以肯定，今后只要进一步了解湖泊生物资源的特点，充分利用资源和更科学地总结已有生产经验，运用这些经验，就一定会使湖泊产鱼量在现有基础上大大迈进一步。这一工作目前还没有系统地进行的，但在具体实践中已有了点滴的体会，现在把它整理出来，希望读者给予指正。

下面分人工放养；增殖与保护；其他措施几方面来叙述。

二、人工放养

多年来的实践证明，本区湖泊进行人工放养家鱼鱼种以后，产量显著提高。当湖泊兴建堤闸、江湖隔断以后，破坏了河湖性鱼类〔草鱼 *Oleopharyngodon idellus* (Cuv. et Val.)、青鱼 *Mylopharyngodon piceus* (Rich)、鲢 *Hypophthalmichthys molitrix* (Cuv. et Val.)、鳙 *Aristichthys nobilis* (Rich)] 的洄游通路，使亲鱼得不到繁殖阶段所必要的水域环境，幼鱼也因之不能进入理想的生长育肥场所，资源终至衰退^[2]。这就显得人工放养草、青、鲢、鳙鱼种（春片、一冬龄鱼）更为重要。几年来放养了鱼种以后，渔获物中养殖鱼所占比例不断增长，一般达总产量的 40~60%，有的达 60% 以上，因而总产量也随之提高（表 1）。

表 1 五个养殖湖泊的渔获物组成

湖 名	面 积 (万亩)	年 度	总 产 (市斤)	种 类 (%)								
				草鱼	青鱼	鲢	鳙	鲤	鲫	鳊**	兕猛鱼类	其他鱼类
涨渡湖	11.00	1963	3,030,084	11.15	7.76	12.3	24.58	16.31	5.28	1.32	—	20.8
		1964	3,216,000	7.42	5.06	22.68	9.59	5.25	3.23	0.83	5.52	40.37
望天湖	1.00	1963	854,633	6.92	1.18	11.51	7.97	14.77	3.62	5.96	—	48.07
		1964	1,456,762*	6.1	0.85	45.76	18.87	8.11	1.96	0.85	3.96	13.54
黄沙湖	1.00	1963	484,709.5	24.15	4.34	18.90	27.11	7.97	3.32	1.2	—	12.98
		1964	908,607	6.76	2.54	52.26	12.68	8.47	2.75	1.17	—	13.37
竹林湖	0.66	1964	708,147.5	1.6	0.08	61.13	19.25	—	—	—	—	17.64
洋湖湖	0.4	1963	342,000	6.79	2.09	15.86	14.51	25.32	5.37	10.66	—	19.4
		1964	980,783.3	5.79	1.54	46.68	19.07	13.1	2.15	0.44	0.64	10.59

* 包括1965年元月份产量256,416.8市斤在内。

** 通常包括两个种，三角鲂和长春鳊。

但是在进行人工放养以后，目前还存在两个问题：1. 单位亩产量不平衡，万亩以上的养殖湖平均亩产 30 市斤左右的还不多，亩产超过 100 市斤的则更少；2. 历年产量波动幅度很大，例如生产基础较好的黄沙湖，每亩产量高时达 117 市斤（1959 年），低时只 48 市斤（1963 年）。产生这种情况的原因，有些属于繁殖保护方面的，有些属于湖泊水文条件的变化方面的，将分别在下面几节再谈，而主要问题还是人工放养的技术措施，现把这方面的经

驗分述如下：

1. **放养密度** 合理的放养密度，必須取决于能充分合理地利用湖泊中食物资源^[1]。过去由于缺乏对湖泊供饵能力的了解，盲目多放，往往事与愿违，达不到增产目的。如洋澜湖1958年亩放魚种(包括一部分火片魚种)达2,314尾，年总产魚量仅30万市斤，而1962年亩放魚种144尾，年总产魚量却达到49万市斤。又如望天湖1952~1964年期间，13年平均亩产86市斤，但家魚的平均放养量每亩只有83尾，而且亩产最高的年度(1959年)魚种的放养量也并不特别多。这就说明，必須注意平衡魚类对天然食料的消耗与食料资源再生产能力这一原則。

据1959~1964年统计，全区面积5万亩以上的湖泊每年平均每亩放养3~4市寸的魚种30~50尾，1~5万亩的湖泊平均每亩放养50~70尾，1万亩以下的湖泊平均每亩放养70~100尾以上(表2)。

表2 三个养殖湖泊魚种(春片)的单位放养量及种类*

湖 名	面 积 (万亩)	年 度	单位放养量 (尾/亩)	种 类 (%)			
				草 魚	青 魚	鮰	鱖
涨 渡 湖	11.0	1963	30	14.6	2.8	73.4	9.2
		1964	39	25.5	5.8	58.7	10.0
望 天 湖	1.0	1963	97	31.2	5.6	45.7	17.5
		1961	112	17.1	6.6	72.8	3.5
洋 澜 湖	0.4	1963	172	3.0	0.4	88.2	8.4
		1964	133	5.0	1.0	86.2	7.3

* 根据本区五个养殖湖泊漁获物組成专题調查数据。表2、表3亦同。

这样的放养密度是否算是合理，尚难作出确切回答，有待进一步摸索，但从表3所列五个湖的历年放养数量和漁获量的关系，可以看出密度以外，放养规格也很重要。

表3 五个湖正常年度家魚魚种放养量、规格与漁获量的关系

湖 名	1957年				1961年				1962年				1963年			
	放养量 (尾/亩)	三 种 魚 (%)	4 寸 以 上 (%)	产 量 (斤/亩)	放养量 (尾/亩)	三 种 魚 (%)	4 寸 以 上 (%)	产 量 (斤/亩)	放养量 (尾/亩)	三 种 魚 (%)	4 寸 以 上 (%)	产 量 (斤/亩)	放养量 (尾/亩)	三 种 魚 (%)	4 寸 以 上 (%)	产 量 (斤/亩)
涨 渡 湖	30	25	3.75	19.4	28	27.6	3.6	12.2	28	25.5	16.6	23.7	30	26.6	22.1	27.5
望 天 湖	64	56.7	37.3	80	93	54	35.6	44.5	137	50	49.5	81.4	97	54.3	52.5	85.5
黄 沙 湖	109	—	—	73.6	228	—	—	44.9	220	—	—	66.2	172	27.0	60.0	48.4
竹 林 湖	—	—	—	—	150	11.5	—	69.5	290	33.5	15.3	12.2	109	38.0	78.7	121.5
洋 澜 湖	131	—	—	80.7	1,654*	—	—	62.5	144	—	—	122.5	225*	11.8	10.2	85.5

* 包括一部分当年火片；“三种魚”是指草魚、青魚、鮰。

2. **因湖制宜、搭配放养** 由于湖泊的成因，所在地域及其形态的不同，彼此之間差异极大。因此，在进行放养时，对于不同性质的湖泊，应区别对待。只有在全面了解湖泊中天然食料资源和历年漁获物組成的情况下，才能具体确定各种魚的放养比例。如放养比例不当，

往往得不到增产的效果。望天湖 1963 年平均亩放鱼种 137 尾，其中鲢占 50%，到冬季捕捞时鲢平均体重仅 0.8 市斤，同一湖泊在第二年减少了鲢的放养量，鲢平均体重达 1.27 市斤，较上一年同龄鲢的平均体重增长 58%。黄沙湖 1963 年亩放鱼种 172 尾，其中虽 4 市寸以上的很多（60%），但因鲢的比例过大（73%），捕捞时鲢的平均体重仅 0.6 市斤，回捕率 10.2%。这些经验都有力地说明了必须根据不同性质的湖泊，确定适当的各种鱼种的放养比例，才能获得增产的效果。

浮游生物和水生维管束植物是水域天然饵料的主要组成部分。据统计，以浮游生物为主食的鲢、鳙，在一般养殖湖泊中每年的产量约占总产量的 20~40% 左右。不少养殖湖泊鳙的成长速度接近、甚至超过了同龄的草鱼（参阅表 4），因此，要充分发挥这些天然食料的作用：在浮游生物丰富的肥水湖中应以放养鲢、鳙为主，鲢、鳙的比例可占总放养量的 50~70%。

水生维管束植物多的湖泊应多放养草食性鱼类，如草鱼、团头鲂 *Megalobrama amblycephala* Yih 等。这不仅能使草食性鱼类直接利用水草，养大了自己，而且能抑制水草过度繁生，减少了水中养料的消耗，促进浮游生物的生长繁殖，为鲢、鳙成长提供了物质基础；同时还防止了因水草沉积而引起的湖泊沼泽化。这是充分利用湖泊，积极改造湖泊，利用与改造相结合的好办法。

根据一般经验，亩放 4 市寸或者更大的草鱼 30~40 尾（总放养量的 20~30% 左右），一、二年内就能把水草基本清除。但在生产实践中，放养量应视具体情况而定，原则是既要消灭水草，又要保留一部分水草，否则一些产粘性卵鱼类（鲤 *Cyprinus carpio* L.，鲫 *Carassius auratus* (L.) 等）将因繁殖条件遭到破坏而减产。

此外，适当放养一些青鱼，注意对鲤、鲫等鱼类的繁殖保护，增殖底层鱼类，充分利用底栖食料生物，也是重要的增产措施之一。

实践证明，凡是因湖制宜，搭配放养作得好的就能增产。如虾蟆湖（0.28 万亩），最近几年不断调整放养比例，产鱼量逐年提高，1961 年总产鱼量为 8 万市斤，1962 年 11 万市斤，1963 年 15 万市斤，1964 年 20.16 万市斤，1961~1964 年平均每年递增 37%。黄冈地区强调提出多放养草鱼、青鱼、鲢鱼、鳙鱼种，正是从这个角度出发的。

3. 放养鱼种的规格 调查发现，放湖鱼种的回捕率都较低。通常不超过 30%，个别种类仅百分之几（表 4）。

回捕率低是否由于捕捞强度不够，有些鱼没有捕起来呢？事实并非如此。首先，渔获物中高龄组鱼少（图 1），说明往年湖中积存下来的鱼不多；其次，湖水排浅，养殖鱼在渔获物中所占的比例逐渐减少，天然鱼类（主要是一些难捕捞的底层鱼类）日益增多（图 2），也说明家鱼的蕴藏量已很低。看来，回捕率低的原因，除了拦鱼设备不善造成大量逃亡，以及在放湖初期凶猛鱼类与多种水鸟的吞食以外，主要是由于放养规格太小，因此在湖中自然死亡比较多。

总的来说，放养鱼种的规格宜大不宜小。特别是草鱼、青鱼，往往因放湖时个体小，摄食器官的发达程度尚差；天然食料的组成也不一定与其每一生长阶段的需要相一致；抗病和避敌的能力弱；放湖后一时无法适应与鱼池迥然不同之湖泊环境，鱼种便会大量死亡或者成长迟缓；同时小鱼种更容易钻过拦鱼设备的空隙而潜逃，这是造成回捕率低的重要原因之一。

表 4 放湖鱼种的回捕率(1~3月分放养, 10~12月分捕捞)

湖 名	年 度	回 捕 率 (%)			
		草 鱼	青 鱼	鳊	鳙
涨 渡 湖	1963	21.0	20.0	12.0	32.0
	1964	3.62	11.4	10.6	10.99
望 天 湖	1963	3.14	3.96	17.23	12.46
	1964	8.99	6.3	39.56	56.55
黄 沙 湖	1963	10.1	26.0	12.11	52.47
	1964	6.4	5.1	29.0	34.0
竹 林 湖	1964	4.19	0.85	75.9	74.6
洋 湖 湖	1963	27.76	75.6	2.91	11.7
	1964	33.46	44.43	27.45	27.8

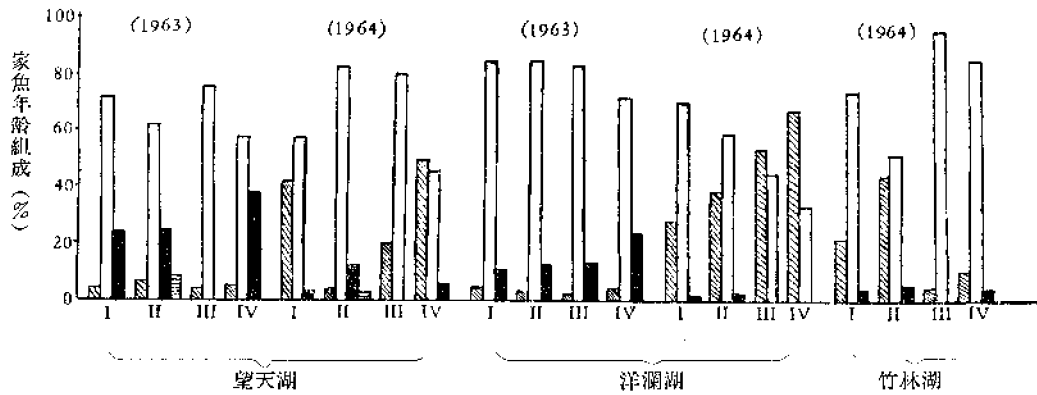


图 1 养殖湖泊中家鱼的年龄组成(依五个养殖湖泊获物调查数据制成,图 2 亦同)

图例: I—草鱼; II—青鱼; III—鳊鱼; IV—鳙鱼
 ▨—0; □—1⁺; ■—2⁺; ▩—3⁺

1962 年望天湖亩放草鱼种 45 尾, 占总放养量的 33%, 虽然该湖水草茂密, 单是菰 *Zizania latifolia Turcz* 一种就占整个湖面的 1/3, 但因鱼种小 (2~3 市寸), 根本无法利用它们。这一年草鱼的回捕率仅 11.6%。

以鳙为例, 鉴于它在鱼苗阶段占的比例少 (平均占天然鱼苗总数的 5% 左右), 放湖时一般规格都超过 4 市寸以上, 放湖后不仅成长快 (表 5), 回捕率亦高 (表 4)。据此, 本区对容许放湖鱼种的规格, 严格要求在 4 市寸以上。这个标准无论从生产或者生物学角度来分析, 都较切合实际。纵使放养鱼种愈大愈好, 但生产大鱼种还有很多具体困难, 如鱼池不足, 成本高、易罹病等。

4. 鱼种放湖时间 放湖时间的迟、早与鱼种成活率有直接关系。根据已有的经验, 早放 (一般在阳历 1 月份左右) 不仅能争取下年生产活路安排的主动, 而且此时水温最低, 鱼类

活动微弱，在搬运和抬网等操作中不易受伤。放湖后熟悉了环境，到开春水温升高时，即可大量摄食，延长了鱼类的饲养期。同时，早放还能减少凶猛鱼类的吞食。因凶猛鱼类在寒冷季节大多极少摄食。如鲢鱼 *Elopichthys bambusa* (Rich) 等冬季即很少摄食。1963年3月初(鱼种已放湖)我们曾在望天湖解剖过部分鲢鱼，最大62市斤，最小9市斤，全部空肠。“梁子湖中鲢鱼的食性”一文亦指出，鲢鱼在寒冷的1、2、3月份中极少摄食(摄食百分比为3.2~4.9%)^[8]。其他凶猛鱼类亦有类似现象。

在鱼种放湖时间迟、早的问题上，已有不少经验与教训。涨渡湖1955年阳历4月份才放湖，鱼种总放养量170万尾，是年亩产仅14.4市斤，渔获物中家鱼的比例约20%。

5. 放养方式 长江中游的湖泊多夏泛冬涸。为了夏季蓄洪，历年在鱼种放湖后的几个月(2~5月份)中，湖水排得极浅(往往不到0.5米)，水面很小。鱼种直接放入主湖区，或者因环境条件不良，引起大量死亡，或者受敌害侵袭，造成严重损失；在排水和山洪暴发时鱼种亦会潜逃。

通过长期实践，目前很多湖泊采取鱼种放湖暂养的方式，待水位升高和稳定时，再放鱼种入湖。如涨渡湖8年都是经过暂养才放湖的。

一般看来，在放湖初期主湖区水位变化大，水过浅的湖泊，暂养是利大于弊的。但应视具体情况，因湖制宜。有些湖泊冬季和早春水较深，春汛便于管理，或者无理想的湖汊，则直接放湖；水面宽敞，对鱼类生长更有利。

人工放养的经验中还有一个问题，是几种家鱼在不同湖泊中的生长情况很不一致，所以个体平均重量差异很大(表5)，这个问题牵涉到许多因素，所以还很难作出具体解释，需要进一步进行总结。

表 5 五个养殖湖泊 2 龄(1⁺)家鱼的平均体重*(单位: 市斤)

湖 名	年 度	草 鱼	青 鱼	鲢	鳙
涨 渡 湖	1963	5.77	4.28	2.20	5.49
	1964	6.14	4.76	2.73	6.65
望 天 湖	1963	4.68	2.80	1.27	2.64
	1964	2.94	2.18	1.64	5.58
黄 沙 湖	1963	3.15	3.00	0.60	3.60
	1964	3.15	3.47	1.14	5.22
竹 林 湖	1964	1.83	1.76	0.77	2.70
洋 澜 湖	1963	3.65	2.85	2.75	5.41
	1964	3.87	3.33	1.43	4.39

* 依渔获物调查数据

三、鱼类的增殖与保护

提高湖泊产鱼量虽然应当以放养为主，但水域中天然鱼类仍是湖泊鱼类区系的重要组成部分(参阅图2)。以本区一些单位面积产量较高的已放养的湖泊为例，天然鱼类如鲤、鲫和

一些凶猛鱼类等，历年都占总渔获量的30~50%。1963年统计过12个养殖湖泊的渔获物组成，其中天然鱼类平均占37.5%。

单靠人工放养的家鱼，对整个湖泊天然食料的利用是不完全的。像底栖动物中的摇蚊、寡毛类，家鱼基本上都不利用；浅水湖泊中为数极多的植物碎屑，也完全置于废弃状态。可见，在进行放养家鱼湖泊中，加强对天然鱼类的增殖与保护，具有重大的意义，也是综合利用湖泊中鱼类的天然食料和提高产鱼量的重要途径。要达到这一目的，需要进行天然鱼类的增殖与保护，主要有下列几项：

1. **确定准捕重量（尺寸）** 随着捕捞强度的增长，准捕重量（尺寸）问题，便成为非常值得注意的问题了。如果把能够在湖中繁殖的种群，在它们尚未达到首次性成熟时，便作为主要捕捞对象，使它们失去产卵繁殖来作补充的机会，势必会导致整个资源衰退。黄冈专区依此而制定了一些天然鱼类的准捕重量（尺寸），如鲤鱼为0.5市斤，长春鳊 *Parabramis pekinensis* (Basil.) 和三角鲂 *Megalobrama terminalis* (Rich) 各为4市寸。

确定家鱼的准捕重量与天然鱼不同，它不根据繁殖年龄的体长或体重，而要视成长状况来决定。本区一般规定，凡不足1市斤的鳊，1.5市斤的鳙、草鱼、青鱼都不准“起水”（捕捞）。

如果从黄冈专区湖泊渔业经营方式（一年周期，即春放冬捕）来看，可以肯定上述规定有积极意义，它限制了把商品价值不高的幼鱼作为捕捞对象；从鱼类的繁殖与生长的特点来看，这些标准都偏低。实际上鲤鱼要在1市斤左右才能达到第一次性成熟，而草鱼、青鱼、鳊在放湖后第二到第三年之间才是绝对增重最快的龄期。按现有标准并不十分有助于资源的补充和最经济地利用家鱼。但事关整个经营方式的改革问题，今后如何修改这些标准，尚待进一步商榷。

2. **确定捕捞限额** 为了保证鱼类资源的再生产，必须正确制定捕捞限额。如果捕捞量超出了鱼类种群所能补充的限度，那么便会导致资源破坏。

因此，黄冈专区在制定养殖湖泊年总产鱼量的规划时总是十分强调“留有余地”。

我们认为根据历史平均捕捞量作为基础，适当增加在人工措施后每年可能增长的部分，才是比较切实易行的。国外研究这一问题有过多种多样的主张，Г.В.尼可里斯基（1953）曾提出过作为捕捞限额的四项指标^[4]。

3. **限制有害渔具** 企图通过“百业下湖”而提高渔产量显然是错误的，即使能够增产，也是暂时的。从有利资源的增殖与保护出发，本区对下列渔具严禁使用，如撒把、罩生、铁铤、钎子、鱼鹰等；对下列渔具具体规定了使用期，如花篮、手罩、整条鱼网等，这些措施如能严格执行，将得到有利的成效。

4. **保护产卵场与亲鱼** 春夏之交，鲤、鲫等鱼类常汇集于沿湖水草丛生地带进行产卵。

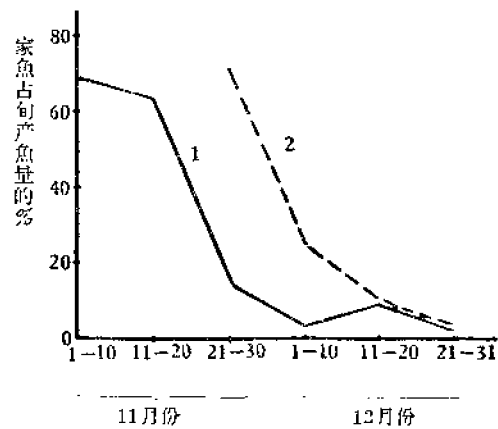


图2 1963年望天湖、洋湖渔获物中家鱼重量组成(%)的变化
1—望天湖；2—洋湖。

漁民往往利用这段时间濫捕亲魚。

目前,各养殖湖泊采取了多种措施保护亲魚和产卵場,在除野过程中,漁具与誘餌的选择;禁止在产卵期间到产卵場捕捉亲魚、打草积肥等。如涨渡湖保护产卵場的面积近 3 万亩,望天湖 2,000 亩。

此外,为了弥补因湖泊自然条件改变,引起产卵場面积的减少,設置人工魚巢便成为简单易行而功效显著的措施。洋湖 1964 年敷設人工魚巢采鯉魚卵,移池内孵化养成 0.8~1 市寸的鯉魚 120 余万尾。望天湖 1965 年 4~5 月期间插以聚草 *Myriophyllum spicatum* 扎成的人工魚巢 3,500 把,大批产卵 3 次以上,平均每次每斤聚草的采卵量均在 500~1,000 粒左右。

由于这些措施运用得当,黄崗专区的各养殖湖泊在不断提高养殖魚产量的同时,天然魚产量始終保持在一定水平上。

四、其他措施

1. 灌江引納魚苗魚种

湖泊养殖,面积大,需要魚种多。目前在劳力、資金、設備尚不能完全适应生产要求的情况下,通江湖泊在一定时间开闢灌江引納魚苗魚种,也是一項增加魚类资源的有效措施。

解放前本区的“靜水湖”,如望天湖已有数十年灌江的历史。近几年来,不少湖泊也在試行推广。灌江有“順灌”和“倒灌”两种。“順灌”是江水高于湖水,在魚苗汛期(4~6月)开闢註江水注入湖中,同时引进魚苗。“倒灌”是湖水高于江水,开闢排水时,魚类逆水上溯入湖(多为个体較大的魚类)。

灌江这项工作尚未进行总结經驗。因此,目前对其作用的认识尚不一致。有人认为灌江会引起养殖魚大量外逃或者引进危害养殖魚的凶猛魚类,结果是得不偿失。但根据我們的初步經驗,并未有因灌江而致减产的。涨渡湖 1956~1959 年期间,年年灌江,其产魚量較未灌江的年度要高。洋湖在 1962 年 5 月 18 日(魚苗汛期)“順灌”24 小时,湖水上涨 2 市寸,是年亩产 122.5 市斤,其中 20% 是 0.5~1 市斤左右的鰱、鳊魚等,可以肯定这是灌江引进的。事实說明,灌江能够引进一部分河湖性經濟魚类,对增产有利。至于灌江引进的凶猛魚类如鰻魚等,固然其成长迅速,一般当年魚苗能长到 2 市斤左右(望天湖,1964 年)。由于放养在湖泊的魚种規格大,在灌江时已长到 0.5 市斤左右,此时它們被鰻魚等吞食的可能性已很小,待鰻魚长到能大量吞食家魚时,同期家魚亦长到 1~1.5 市斤以上。看来,只要凶猛魚类比养殖魚类个体重量小到适当距离,就能大大减少它們对家魚的危害,这一方面需要进一步研究。基于上述理由,我們认为在具有拦魚設備、防止家魚外逃和大型凶猛魚类入湖的情况下,在魚苗汛期可以酌情开闢灌江。

2. 控制凶猛魚类

鰻、鱖 *Siniperca chuatsi* (Basil.), 烏魚 *Ophicephalus argus* Cantor, 鮠 *Parasilurus asotus* (L.) 等肉食性凶猛魚类是湖泊魚类区系組成的一部分。由于它們以魚为主食,特別它們也摄食家魚,应该是淘汰和控制的对象。尤其是中小型养殖湖泊,对它們更应当予以密切注意。

从目前各湖的实际情况来看,这些魚类虽經加强捕捞,甚至于到了湖水干涸后,还会出現。可見,想彻底消灭这些魚暂时尚不可能。因此,应考虑采取淘汰、控制与利用相結合的

办法。

利用它们清除和控制湖泊中争夺家鱼食料而无经济价值的小型野杂鱼，如红鳍鲌属 *Erythroculter* 鱼类，餐条鱼 *Hemiculter leucisculus* (Basil.)、薛氏拟扁鱼 *Acanthobrama simoni* Bleeker 等。使养殖鱼类在湖泊中成为优势种群，同时它们也能提供相当数量的商品鱼，有一定经济价值。前已述及，灌江引进的凶猛鱼类的幼鱼可以通过它们和家鱼之间的个体差异来抑制它们，而对其大型的成体，则应尽可能予以捕捉。

为了减少它们对家鱼的危害，更积极的措施是放养 4 市寸以上的大鱼种。

3. 湖泊改造

湖泊渔业在颇大程度上受自然条件的限制。自然条件差的湖泊，需经人工改造后才能提高产鱼量；自然条件好的湖泊，如能进行适当的人工改造，也能使其产鱼量更为提高。

湖泊改造主要在于有利于管理和捕捞，是从增加鱼类天然食料和水深等方面着手的。本区的各养殖湖泊都经过了不同程度的改造，诸如：筑堤筑闸、提高水位；堵截湖汊、人工精养；引灌城市污水，增加肥源；投放草食性鱼类，人工除荒、防止水草蔓延；敷设拦鱼设备、防止鱼类潜逃等。

望天湖在排水港的草滩上筑了一条 1 米高，1,000 米长的“繁殖保护堤”。杜绝了汛期期间湖中亲鱼入港，并能保持恒定的岸滩水位，不会因降雨涨和雨后退，使岸滩水草上的鱼卵曝晒于阳光之下。五月份前后水位升高，稳定时，水淹过堤，对养鱼水面的利用又毫无影响。

竹林湖在进水港修建了长达 350 米的“分流堤”，以分散水流、降低流速，确保洪水期间拦鱼设备的巩固。该湖在排水闸里面筑了一条半圆形“保险堤”，堤上分设两个排水口，并在总排水闸内安装了倒水墙，基本上杜绝了逃鱼（图 3）。1964 年该湖放养的鲢、鳙所以能

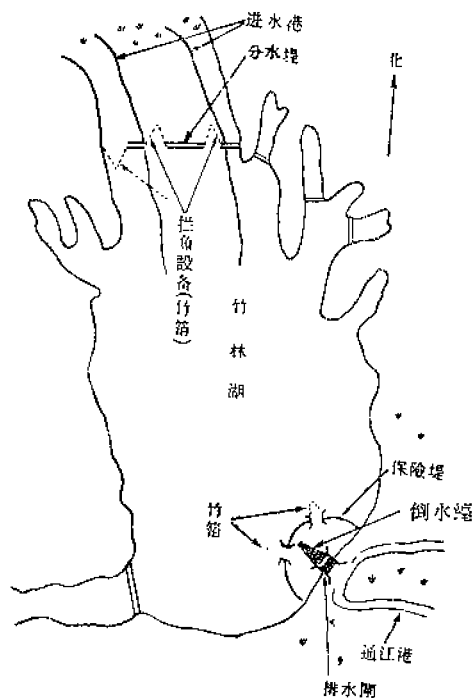


图 3 竹林湖拦鱼设备总体布置示意图

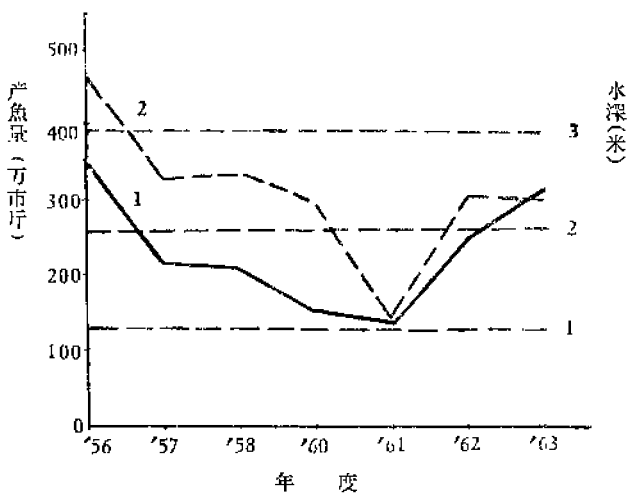


图 4 淞渡湖正常年份水深与产鱼量的关系
1—产鱼量；2—平均水深。

获得最高的回捕率（参阅表 3），是与拦鱼设备巩固、严密分不开的。

4. 控制水位

近几年来，中小型浅水湖泊，由于开荒围垦，沿湖水土保持不善，水生维管束植物的沉积等影响，正在逐渐由深变浅，多数已成为夏泛冬涸、周年水位波动很大的湖泊。在这一新的情况下，湖泊养殖的各项措施各鱼种放入湖中的规格和时间、拦鱼设备等，均需与此相适应。

鱼类的繁殖、养殖鱼类与非养殖鱼类的饵料资源数量都和湖泊水深有极为密切的联系。经验证明，没有一定水深就不能保证获得产鱼量的稳定增长（图 4）。

但目前养殖湖泊的水位与农业有一定矛盾。正当鱼类成长、繁殖季节（3~5月份），农业上要大量排水，以备蓄洪、积肥。望天湖 1965 年鱼种的总放养量为 802,181 尾，其中 50% 以上是半市斤左右的大鱼种，由于春季降雨量小，湖水不断外排，从早春放养到 6 月上旬，一直困在面积仅 3~4 千亩，平均水深 0.5 米的主湖区中，经检查，放养的鱼种不但没有显著成长，反而部分鱼种体质消瘦下去。在 6 月初再次排水，3 天湖水下降 0.2 米，因当时温度高，水浅，曾引起进水港内数百尾大鱼种死亡。从有利生产出发，今后就迫待与有关部门协商，在渔农兼顾的原则下，根据各个湖泊的具体情况，明确划定水位线，确保湖泊养殖最低水位（水深 2 米）的需要。

5. 提高捕捞效率

捕捞是湖泊渔业的收获阶段，其效果好坏，直接影响到产鱼量的高低。

本区各湖常用渔具不下 30 余种，主要有大拉网，张网（缠网）、风网、合张网、拖网、丝麻网（刺网）、麻罩、旋网、大钩、小钩、罾、箔等。为了提高捕捞效率和有利于资源的增殖与保护，近几年各种渔具、渔法都进行了不同程度的改革。如小渔具改大渔具、密网改稀网、拉网绞车化，缠网装尾箱，“单一”作业走向多种渔具兼作、轮作；分片分段，下罾蓄禁、集中围赶；此外，还变季节性捕捞为常年除野、冬季集中捕捞等，捕捞效率显著提高。涨渡湖 1963 年采用这些方法捕捞，60 天内共捕成鱼 168 万市斤。以缠网为例，各通江养殖湖泊每年放缠捕起的成鱼约占总产鱼量的 20~30%。

中小型湖泊中各种鱼类，也有随温度、水流、食料、繁殖等条件的变化而改变其活动场所的特点。因此在同一捕鱼地点不同季节会出现不同鱼群。所以在各个季节，应组织对家鱼无害的渔具，结合除野进行捕捞。如涨渡湖的“毛花鱼”（鱊 *Coilia ectenes* J. et S. 和短颌鱊 *Coilia brachygnahtus* K. et. P）多在 7~9 月集群，该湖每年捕捞量均在 30 万市斤左右，1964 年实产 26.98 万市斤。洋澜湖 1964 年 1~9 月已捕起非养殖鱼 8 万市斤。本区各养殖湖泊常年除野的产鱼量一般占总产量的 1/5~1/3。

养殖湖泊坚持常年除野，不仅能提高产量，供应了市场，同时还疏散了湖鱼的密度，有利于养殖鱼类的成长。各种方法都是值得提倡的。

参 考 文 献

- [1] 刘建康, 1964. 从生物生产力角度看湖泊渔业增产的途径. 海洋与湖沼, 6(2): 224~225.
- [2] 王乐勤, 1964. 谈谈水产资源的保护和增殖. 中国水产, 5: 29~31.
- [3] 朱宁生, 陈宏溪. 梁子湖中鳊鱼的食性. 水生生物学集刊, 1959, 3: 263~271.
- [4] Г. В. 尼可斯基, 1953. 论总渔获量的生物学基础及掌握鱼群数量的途径. 科学译丛, 论鱼类数量变动的规律: 1~23.

PRELIMINARY EXPERIENCE IN IMPROVING FISH
PRODUCTION OF SOME LAKES IN THE HUANG GONG DISTRICT OF
HU-BEI PROVINCE

Bureau of Fisheries, Huang Gong District, Hu-bei Province.

Zhang You-min

ABSTRACT

All the lakes of the Huang Gong District of Hu-bei Province had, prior to the time of the liberation of China, been improperly used in fish production, and nothing had been done for fish management. This led to a gradual depletion of the fish resource. At that time, the annual production of those most productive lakes never exceeded ten catties per mow.

Since the time of liberation, the provincial fishery bureau changed its policy, and adopted some fish management programme, such as fish stocking, the protection of spawners and spawning ground of some desirable fish populations, introduction of fish fries and fingerlings from Yangtze River into the lakes. These operations have effectively raised the fish production of the lakes. For example, Lake Zhu Lin with a surface area of 6,600 mow, in 1963 the annual yield reached 124.5 catties per mow, and Lake Zhang Du with a surface area of 110,000 mows, produced 29.2 catties per mow in 1961.

For years of experience and practice, some conditions are recognised to be important in increasing fish production in the lakes.

(1) The composition of species and density of fish populations should be suitable to the feeding capacity of the lakes.

(2) The size of fingerlings of the desirable species (*Mylopharyngodon piceus*, *Ctenopharyngodon idellus*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Aristichthys nobilis*, etc.) to be planted in the lakes must be as large as possible.

(3) To those lakes with favorable conditions, it is desirable to stock the fingerlings in the bays or coves of the lakes for a short time, and then release them into the lakes within the months of January to March. This process is beneficial both to the survival and the growth of the fingerlings.

(4) It is of great significance that the yield of native stocks in the lakes attain 37.5% of the total production. Therefore, practical regulations concerning the restriction of the catchable size, creel limits, protection of the spawners and the spawning ground are necessary to be set up in order to protect the native stocks in the lakes.

(5) Inflow and outflow through the locks between the lakes and the river will draw a certain amount of fishes into the lakes to increase the production of the lakes.

Problems concerned, with controlling and utilizing the predatory fishes, reformation of the lakes, and the efficiency of fishing effort are also briefly discussed.