

# 无锡市河埭公社渔业生产一队食用鱼 养殖经验初步总结\*

无锡市郊区水产局

无锡市郊区河埭公社

过秋萍 唐松南 刘美堂 仇荣皋 丁福庆

上海水产学院鱼类养殖教研组

谭玉钧 王武 雷慧僧

## 前言

我国池塘养鱼历史悠久，经验丰富，池塘单位面积产量达到世界先进水平。但因我国地域广阔，自然条件不一，养鱼生产的发展很不平衡，有的地区池塘养鱼产量很高，渔民有一整套先进技术措施和较完整的经营管理经验；有的地区产量还很低。因此，总结稳产高产地区的生产经验是当前养殖科学研究的一项重要工作。

无锡市地处太湖之滨，附近水草、螺、蚬资源丰富，水源充沛，水质良好，池塘养鱼历来闻名全国。1957年以来，年年丰产，一千八百余亩池塘，平均亩净产量均在500斤以上。总结该地的养鱼经验对发展太湖流域养鱼生产有着普遍意义，同时亦可供其他地区参考。为此，无锡市郊区水产局、郊区河埭公社、上海水产学院等单位进行合作总结河埭公社渔业生产一队（该区先进生产队）的养鱼经验。总结材料主要来自两方面：一是水产局、河埭公社和上海水产学院的同志从1963年起在该队蹲点和渔民同志结合，参加实际生产操作，向渔民同志学习技术经验；一是该队所积累六年（1959~1964年）的原始资料（包括放养量、产量、投饵量、经营管理等）。把两者结合起来，进行整理，经过分析、综合、概括，得出相应的结论。

这只是初步总结，由于我们水平有限，时间较短，所以内容还很不完整，分析还不够深刻，有许多论点和问题有待进一步探讨和验证。

## 一、生产队基本情况

河埭一队是以养鱼为主的专业生产队，全队共有鱼池59口，203.91亩（实际丈量面积）。其中食用鱼养殖池29口，139.69亩；二龄鱼种池13口，33.15亩；鱼苗、鱼种池17口，31.07亩。全队共有草船17艘，螺蛳船19艘，电动水泵2台，电动水泵船1艘，轧螺蛳机1台。

\* 本文曾于1965年3月在中国水产学会年会上宣读过，后又补充了1964年资料，重新整理而成。本文由谭玉钧、王武、雷慧僧执笔，参加工作的还有姜仁良、陈兆祥、祝皓明、李元善、王道尊、施正峰等同志。本工作得到河埭渔业一队全体社员，特别是沈仲伦、蒋泉荣、蒋双泉、沈林艺等同志的大力协助和支持，并蒙肖树旭、沈毅先生的热心指导和帮助，在此一併致以谢意。

表 1 无锡市河埭公社河埭大队渔业生产一队 1959~1964 年放养、收获情况 (单位: 斤、尾/亩)

Table 1 Stocking and yield in the No. 1 Squad, He-luo Commune(1959~1964) (in catty tail/mu)

年 份 <sup>(1)</sup>	青 鱼 <sup>(2)</sup>						草 鱼 <sup>(3)</sup>			鳊 鱼 <sup>(4)</sup>			鳙、鲢 鱼 合 计 <sup>(6)</sup>							
	(10) 放养量 (斤)	(11) 放养尾数	(12) 毛产量 (斤)	(13) 净产量 (斤)	(10) 放养量 (斤)	(11) 放养尾数	(12) 毛产量 (斤)	(13) 净产量 (斤)	(10) 放养量 (斤)	(11) 放养尾数	(12) 毛产量 (斤)	(13) 净产量 (斤)	(14) 放养量 (斤)	(15) 放养尾数	(16) 毛产量 (斤)	(17) 净产量 (斤)	(18) 放养量 (斤)	(19) 放养尾数	(20) 毛产量 (斤)	(21) 净产量 (斤)
1959	65.9	45.5	131.1	65.2	95.8	77.3	174.1	78.3	44.1	299.7	24.6	74.3	469.6	400.9	93.4	307.5				
1960	73.0	49.1	148.1	75.1	53.8	84.8	125.4	71.6	41.6	249.2	15.8	63.0	579.6	522.2	239.3	282.9				
1961	74.0	56.4	138.8	64.8	78.0	79.0	158.4	80.4	50.7	281.1	17.9	58.9	503.8	435.2	105.7	329.5				
1962	54.0	45.7	121.6	67.6	83.6	50.0	170.7	87.1	46.9	279.3	12.9	69.1	463.2	403.4	137.7	265.7				
1963	44.5	28.7	198.2	153.7	81.6	69.1	160.2	78.6	50.7	277.4	10.4	65.8	467.7	406.6	93.3	313.3				
1964	56.8	26.1	217.9	161.1	74.1	84.5	214.1	140.0	53.4	296.7	14.9	72.0	514.7	449.4	36.4	410.0				

年 份 <sup>(1)</sup>	鳊 鱼 <sup>(7)</sup>			鲤 鱼 <sup>(8)</sup>			鲫 鱼 <sup>(9)</sup>			(16) 总放养量 (斤)	(17) 总放养尾数 (脚鱼不计在內)	(12) 毛产量 (斤)	(13) 净产量 (斤)	(18) 比1959年增长率 (%)	
	(10) 放养量 (斤)	(11) 放养尾数	(13) 净产量 (斤)	(14) 放养量 (斤)	(15) 放养尾数	(17) 净产量 (斤)	(18) 放养量 (斤)	(19) 放养尾数	(21) 毛产量 (斤)						(22) 净产量 (斤)
28.7	357.3	93.0	64.3	40.9	166.0	68.5	27.6	7.2	30.0	22.8	307.2	1020.1	966.3	659.1	
30.8	320.6	94.9	64.1	6.5	179.9	47.6	41.1	3.1	17.7	14.6	224.6	946.6	1013.3	788.7	+19.7
39.7	350.0	71.3	31.6	15.2	84.5	48.6	33.4	10.0	48.2	38.2	285.5	909.9	969.1	683.6	+3.7
5.7	285.6	52.0	46.3	2.1	100.8	33.6	31.5	6.2	28.8	22.6	211.4	830.5	819.9	658.5	-0.1
5.2	313.3	76.1	70.9	3.0	81.6	92.5	89.5	1.7	33.2	31.5	197.1	835.9	1027.9	830.8	+26.6
13.0	316.6	97.8	84.8	8.1	176.0	119.3	111.2	2.6	24.0	21.4	222.9	972.3	1187.8	964.9	+46.4

explanation: (1)year, (2)black carp, (3)grass carp, (4)silver carp, (5)bighead, (6)total of silver carp and bighead, (7)bream, (8)carp, (9)crucian carp, (10)stocking(catty), (11)number of stocking, (12)yield (gross) (catty), (13)yield(net)(catty), (14)summer fry in net yield(about 5000~10000 fry per mu)(catty), (15)total landings (catty), (16)total stocking(catty), (17)total tails of stocking (excluding crucian carp), (18)increase over 1959(%).

成立人民公社以后的七年中，在区和公社党委正确领导下，自力更生，大搞天然饵料，改良池塘条件，因而该队食用魚养殖的亩净产始终保持在650斤以上，获得了江苏省及无錫市农业生产先进单位的光荣称号。1964年平均亩净产达964.9斤（其中最低者608斤，最高者1,272斤，见表1）。七年来向国家共交售鮮魚61万余斤，年年超额完成国家收购任务。

## 二、养魚技术經驗的分析与探討

该队是用无錫传统的养魚方法进行生产的，因而集中地反映了无錫地区养食用魚的基本特点。他们采用了草、青魚并重，七种魚为草魚 *Ctenopharyngodon idellus* (Cuv. et. Val.) (grass carp)、青魚 *Mylopharyngodon piceus* (Richardson) (black carp)、鱧 *Hypophthalmichthys molitrix* (Cuv. et. Val.) (Silver carp)、鱮 *Aristichthys nobilis* (Richardson) (bighead)、鯉 *Cyprinus carpio* (Linn.) (carp)、鯽 *Carassius auratus* (Linn.) (Crucian carp)、鰱 *Parabramis Pakinensis* (Basilewsky) (bream) 三种不同周期交錯的混养方式。鱧、鱮、鯉、鯽是采用两年飼养周期，即由魚种再飼养一年即可达到商品魚；草、青魚采用三年或四年的飼养周期；鰱魚是三年飼养周期。

由于草、青、鰱魚是三年或四年飼养周期，所以还要有一个二齡魚种的生产过程。这一过程是把4寸\*左右的草、青一齡魚种养成1~1.5斤\*\*左右的二齡魚种；鰱魚养成3.5寸左右（1斤25尾左右）。草、青魚的二齡魚种池，前期（即上半年）是与鱧、鱮魚种混养，鱧、鱮魚在夏季养成商品魚出賣，后期再与当年鱧、鱮夏花混养，鱧、鱮魚年終养成1斤3~7尾的“斤两”魚种。二齡草、青魚养在食用魚池塘中，如年終不能达到商品魚規格，或在二齡魚种池达不到1~1.5斤/尾規格时，再养一年則成为四年周期。鱧魚种采用4寸左右与1斤3~7尾两种規格，鱮魚种只采用后一种規格。1斤3~7尾的魚种都是从食用魚养殖池中获得，即在夏季补放200尾/亩左右夏花，年終养成“斤两”。

该队食用魚养殖过程是：春节前后清理池塘，根据池塘大小、深浅、水口情况、历年产量、管理方便与否等条件来决定放养种类、数量和投餌量。养殖的方式是草、青魚为主，搭配鱧、鱮、鯉、鰱、鯽等魚。对魚种的体质和規格要求严格。魚种的主要規格是：青魚1~3斤/尾；草魚0.8~1.7斤/尾；鱧4寸左右及1斤3~7尾；鱮1斤3~7尾；鯉1斤10~100尾；鰱魚1斤25尾左右。放养密度是（以每亩\*\*\*計）：青魚30~95斤；草魚50~95斤；鱧、鱮魚300~400尾；鯉魚100~200尾；鰱250~300尾；鯽魚3、5斤。

在飼养过程中，投喂的餌料基本都是从小湖及附近河、湖采集的天然餌料（水草、螺和蚬）。投餌数量主要根据放养种类、数量以及当时的具体情况（水质浓淡、魚食量大小、天气好坏、温度高低、餌料种类等）来掌握。

在夏季（7月底~9月）把池中約1/4~2/3的鱧、鱮魚捕起上市，同时亦捕去达商品規格的草魚，称之为捕“热水魚”。有些池塘在捕“热水魚”后补入5,000~10,000尾/亩鱧、

\* 1寸(cun) = 3.33厘米 =  $\frac{1}{10}$ 尺。

\*\* 1斤(catty) = 10两 = 500克 =  $\frac{1}{2}$ 公斤。

\*\*\* 1亩(mu) = 666.67公尺<sup>2</sup> =  $\frac{1}{15}$ 公頃。

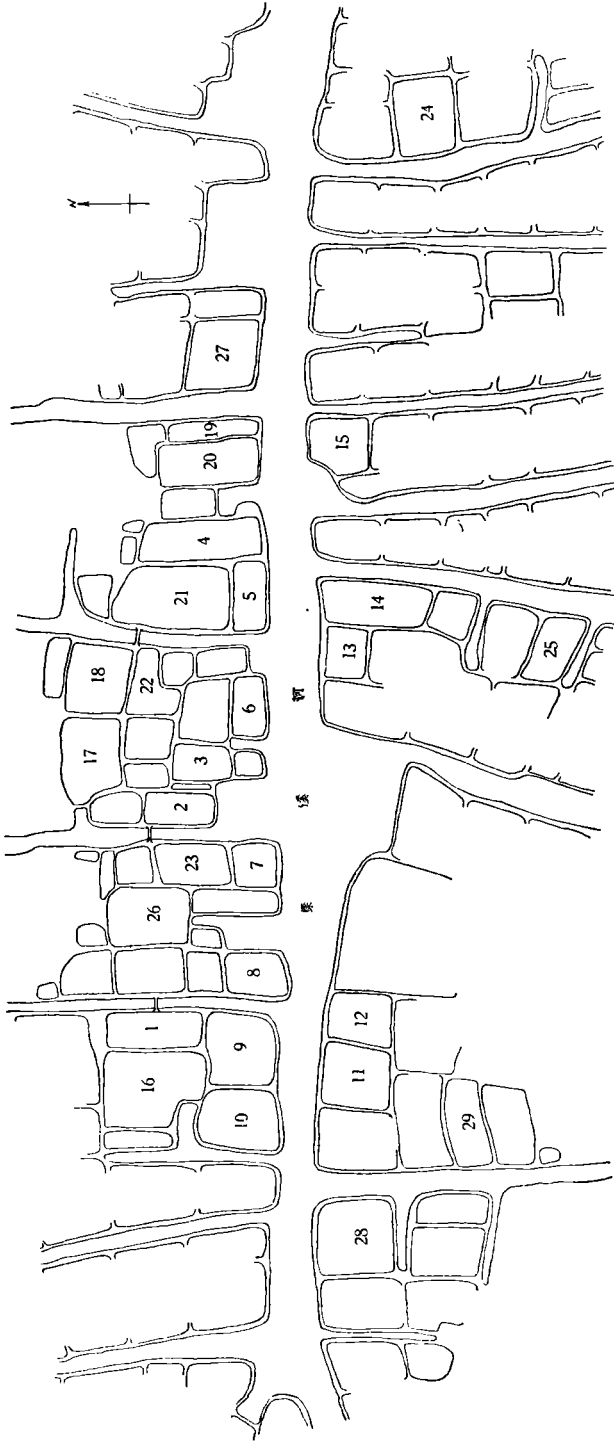


图 1 无錫市河埭公社河埭大队渔业生产一队食用鱼池分布图

Fig. 1. Distribution of edible-fish ponds in the No. 1 Fishery production squad, He-luo commune, wushih Brigade.

注：高产池(1~15)

- Ponds with high yield(1~15)
- 1. 大元池 4.6亩, 5.4尺。
  - 2. 浜口池 2.6亩, 5.7尺。
  - 3. 菱塘长池 2.5亩, 6.1尺。
  - 4. 庙长池 6.2亩, 5.9尺。
  - 5. 马达新池 3.3亩, 7.1尺。
  - 6. 滩开池 2.7亩, 6.9尺。
  - 7. 菱塘池 2.9亩, 6.6尺。
  - 8. 荣康池 3.24亩, 6尺。
  - 9. 三元池 5.79亩, 6.1尺。
  - 10. 新塘 5.8亩, 6.2尺。

一般池(16~25)

- Ponds with medium yield (16~25)
- 11. 张大池 4.84亩, 7.5尺。
  - 12. 莫新池 4.1亩, 7.5尺。
  - 13. 阿纪池 3.38亩, 6.6尺。
  - 14. 渡口池 6.0亩, 5.7尺。
  - 15. 阿惠池 4.42亩, 7.8尺。
  - 16. 十亩头池 9.97亩, 6尺。
  - 17. 葫芦池 5.2亩, 6.1尺。
  - 18. 馭岸池 5.9亩, 6.1尺。
  - 19. 长塘 2.5亩, 3.7尺。
  - 20. 庙大池 6.6亩, 5.1尺。

低产池(26~29)

- Ponds with low yield(26~29)
- 21. 马达池 8.03亩, 6.4尺。
  - 22. 湾池 3.14亩, 6.2尺。
  - 23. 泰来池 4.22亩, 6.1尺。
  - 24. 厂背后池 4.83亩, 5尺。
  - 25. 尺江池 4.9亩, 5.3尺。
  - 26. 中心大池 6.89亩, 5.7尺。
  - 27. 野塘 4.6亩, 3.7尺。
  - 28. 道士池 6.81亩, 3.6尺。
  - 29. 南西长池 3.7亩, 4.2尺。

鱸魚夏花，年終养成 3~4 寸魚种，此过程称之为“套养”或“复养”。

日常管理由专人负责，其中主要有投餌、巡塘、防泛池等工作。餌料的供应另有专人负责采集，运至池边由管理員按需要投放。冬季（12~1 月）进行捕魚、戽水、干池、清理池塘和放养等工作。

上述生产过程是貫串着养魚八字經的精神；养魚八字經的各项技术是相互影响和相互制約的，不能孤立地只抓其中的一个或几个方面，必須全面地有机地結合起来运用，才能保証稳产高产。为了闡明这些問題，现将历年資料，結合养魚八字經精神，逐項加以分析討論。

(一) 水

水是养魚的物质条件之一，在食用魚养殖中，水包括了水源、水质、面积、水深及池塘环境等因素。該队特点是：水面适中、水活而深、按条件使用等。食用魚养殖池的面积、水深和水口等具体情况詳见图 1。关于“水”方面該队經驗是：

1. 池塘水要活，水口接外河 梁溪河貫穿該队，水质較好，水量充沛，注排水及运输餌料、魚种、食用魚較方便，为养魚提供了优良条件。

該队全部食用魚养殖池均有部分堤岸与河道相接（也称水口），有了水口，戽水、投餌均方便，是高产的保証。原先部分魚池不与外河相通，只能做为魚种池，后来适当归併了一些池塘，将部分死水塘改为活水塘，扩大了食用魚养殖面积，提高了产量，做到食用魚养殖池，池池有水口，全是活水塘。

2. 水寬魚大 在大量投喂天然餌料（螺、蚬、水旱草）的养魚情况下，总的情况是产量随面积的增大而有所减少（见图2）。

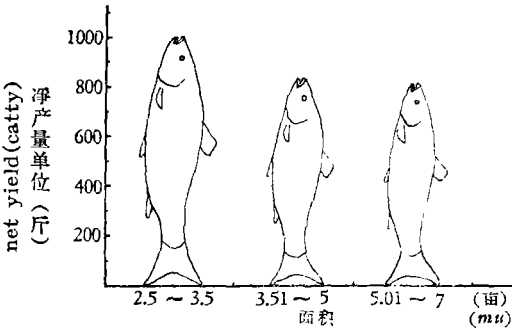


图 2 面积与淨产量的关系（水深 5~7.5 尺，107 口塘次統計）

Fig. 2. Relationship between pond size and net yield (comparison of ponds with same depth 5~7.5ch'ê\* but differing size) (No. of Ponds 107)

但如具体分析青魚、鯉魚、草魚和鮰、鱸魚的放养量、淨产量等与面积关系，則发现这仅是目前生产所造成的現象而并非規律。

①青、鯉魚放养量、亩投餌量、淨产量、餌料系数与面积关系見(表 2)：

面积較小（2.5~3.5 亩）的池塘，投螺、蚬方便，因此放养量和亩投餌量均最高，故产量也最高。面积較大（5.01~7 亩）的池塘放养量居其次，仅略高于中等面积（3.51~5 亩）的池塘，而亩投餌量最低，但产量却高于中等面积池塘。面积較小和中等池塘的餌料系数相对均較高，而大面积的最低。

这种現象可做如下假設：在水深相同情况下，面积較大的池塘，有利青、鯉魚生长；因为餌料系数低，意味着餌料利用率高，魚类生长良好。如改进較大池塘的投餌方法（可考虑半机械方法），增加食場，扩大食場面积，提高亩投餌量，則还可加大放养量，較大幅度提高单位产量。

②草魚放养量、亩投餌量、淨产量和餌料系数与面积关系（見表 2）：如将面积較小的

\* 1 尺 (ch'ê) = 33.3 厘米 = 1/3 米

表 2 不同面积池塘青、鯉魚和草魚亩投餌量与餌料系数

(以 1964 年, 水深 6.01~7.5 尺池为例)

Table 2 Quantity of food per mu and food conversion rate for black carp, carp and grass carp in ponds of differing size, 1964. (water depth of ponds, 6.01~7.5 ch'è)

面 积 <sup>(1)</sup> (亩)	青、鯉魚 放 养 量 <sup>(2)</sup> (斤/尾/亩)	投 螺 蛳 量 <sup>(3)</sup> (斤/亩)	螺 蛳 餌 料 系 数 (青、鯉 合 計) <sup>(4)</sup>	青、鯉 总 净 产 量 <sup>(5)</sup> (斤/亩)	草 魚 放 养 量 <sup>(6)</sup> (斤/亩)	投 草 量 <sup>(7)</sup> (斤/亩)	草 类 餌 料 系 数 <sup>(8)</sup>	草 魚 净 产 量 <sup>(9)</sup> (斤/亩)	备 注
2.5~3.5	66,211 <sup>(10)</sup> 池数:6	15754	49.3	(189)* 328	80 <sup>(10)</sup> 池数:6	20040	146	137	括弧内青 魚净产量
3.51~5	62,131 <sup>(10)</sup> 池数:4	14725	51	(187)* 287	84 <sup>(10)</sup> 池数:4	22096	109	209	
5.01~7	63,181 <sup>(10)</sup> 池数:4	12665	41	(175)* 297	80 <sup>(10)</sup> 池数:4	18235	132.1	122	

explanation: (1)size(mu), (2)stocking of black carp and carp (catty tail/mu), (3)quantity of snail and clam feeding (catty/mu), (4)conversion rate of snail and clam, (5)net yield of black carp and carp(catty/mu), (6)stocking of grass carp (catty/mu), (7)quantity of grass feeding (catty/mu), (8)conversion rate of grass, (9)net yield of grass carp (catty/mu), (10)No. of ponds.\*figures in brackets refer to net yield of black carp.

池塘与中等池塘进行比较, 可发现两者放养量基本相似, 而后者亩投餌量与净产量均高于前者, 餌料系数也最低。由于投草方法与投螺、蛳不同, 草放在水面上, 任其四散飘浮, 草魚到处可以摄食, 故投草量不受面积大小的限制, 在放养量相同情况下, 投餌量高、净产量也必然会增加; 餌料系数低, 意味环境较适, 餌料利用率高, 魚类生长良好。故面积大对草魚也是有利的。至于 5.01~7 亩更大面积池塘产量较低, 主要是投餌量过少; 餌料少, 不仅直接影响产量, 也由于魚类生长较差, 致使餌料系数增高。如能增加投餌量, 估计能得到较好的产量和较低的餌料系数。

③ 鯰、鱮魚放养量、净产量与面积的关系 (见图 3): 在水深相似的情况下, 鯰、鱮魚的放养量与净产量随面积增大而减低。但如仔细分析, 可发现面积较大池塘的鯰、鱮魚生长较好。以水深 6.01~7.5 尺面积分别为 2.5~3.5 亩, 3.51~5 亩, 5.01~7 亩, 各档池塘为例, 大面积池塘鯰、鱮魚生长较好, 平均上市规格为 1.22 斤, 而其余两档池塘上市规格仅 1.16

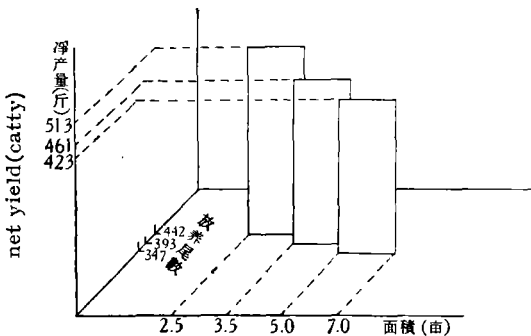


图 3 不同面积池塘鯰、鱮魚的放养量与净产量(水深 6.01~7.5 尺, 64 口塘次统计)

Fig. 3. Stocking and net yield of silver carp and bighead in ponds of differing size (water depth, 6.01~7.5 ch'è, No. of ponds 64).

斤和 1.17 斤。目前大面积鯰、鱮魚产量较低, 主要是放养量较少 (也与大面积池塘草魚和青、鯉魚毛产量较低有关)。故可设想如适当增加大面积池塘鯰、鱮魚放养密度, 鯰、鱮魚净产量有可能提高。

由青、鯉、草魚和鯰、鱮魚放养量、净产量和面积关系的具体分析中, 可以了解, 面积较大的池塘青、鯉、草魚和鯰、鱮魚生长均较面积较小池塘好, 这证明“水宽魚大”的群众经验是正确的。目前净产量随着面积增大而有所减少, 主要是投餌量和放养量较低的原故。此外, 该队 1964 年亩净产在千斤

以上的有 8 个是 4.1~6.2 亩面积較大的池塘，說明只要放养量，投餌量恰当，管理較好，面积較大的池塘，产量也会很高的。

3. 一寸水一寸魚 根据 1959~1964 年 124 口塘次統計，証实了群众“一寸水一寸魚”即产量随水深增加而增加的經驗。3.5~4.5 尺与 5~6 尺水深池塘，产量的差别尤为显著（见图 4）。

以“十亩头池”为例，1963 年前水深仅 4 尺，1963 年底干池后掘深 2 尺，水深为 6 尺，1959~1963 年各种魚平均放养量与 1964 年大致相同，但平均亩淨产为 532 斤，而 1964 年为 824 斤。尽管投餌和管理水平有所增加和改进，但很明显，水深增加是增产的主导因素。

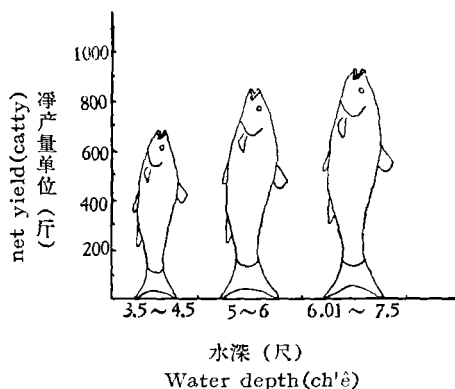


图 4 水深与淨产量的关系 (124 口塘次統計)  
Fig. 4. Relationship between water-depth and net yield, 1959~1964 (number of ponds 124).

表 3 不同水深\*的池塘青、鯉、草魚和鱧、鱮魚放养量与淨产量的关系  
(以面积相似水深不同的池塘进行比较) (单位:斤、尾/亩)

Table 3 Stocking and net yield of black carp, carp, grass carp, silver carp and bighead in ponds of differing water depth. (in catty tail/mu)  
(Comparison of ponds with same size but differing depth)

水深 <sup>(1)</sup> (尺)	草 魚 <sup>(2)</sup>		青 魚 <sup>(3)</sup>		鯉 魚 <sup>(4)</sup>		鱧、鱮 <sup>(5)</sup>	
	放养量 <sup>(6)</sup> (斤)	淨产量 <sup>(7)</sup> (斤)	放养量 <sup>(6)</sup> (斤)	淨产量 <sup>(7)</sup> (斤)	放养量 <sup>(8)</sup> (尾)	淨产量 <sup>(7)</sup> (斤)	放养量 <sup>(6)</sup> (斤)	淨产量 <sup>(7)</sup> (斤)
3.5~4.5	58	87 (9) 池数: 10	29	85 (9) 池数: 4	81	75 (9) 池数: 4	342	317 (9) 池数: 10
5~6	75	144 (9) 池数: 10	46	130 (9) 池数: 6	118	87 (9) 池数: 6	387	423 (9) 池数: 11
6.01~7.5	90	137 (9) 池数: 18	52	176 (9) 池数: 8	139	84 (9) 池数: 8	393	461 (9) 池数: 19

explanation: (1)water depth(ch'è), (2)grass carp (3)black carp, (4)carp, (5)silver carp and bighead, (6)stocking (catty), (7)net yield(catty), (8)stocking(tail), (9)No:of ponds.

从表 3 也可以看出鱧、鱮、青、鯉、草魚放养量和淨产量，随水深增加而有較大幅度增加。水深(5~7.5 尺)的池塘螺、蜆及草的投放量，也比面积相似的浅水池(3.5~4.5 尺)分别多 56% 和 51%。

浅水池产量低，除了由于放养量、投餌量少外，还有魚类活动空間相对减小，池塘水文条件受环境影响变化較大等原因。至于水深究竟多少最为适宜，尚有待进一步实验；不过常年常水位最少应在 5 尺以上，才能获得較高产量，这是可以肯定的。

根据“一寸水一寸魚”的經驗，該队曾組織社員在近 5 年內，加深了 50 余口池塘(180 亩左右，包括魚种池)；但仍有部分較浅的魚池(图 1)，如将之全部改造为水深 5 尺以上的

\* 水深即常年常水位，是指一年中保持時間最长(从 6 月起至 10 月)的水位。水深采用群众习惯表示方法，不包括坡岸深度。

池塘，即在不扩大养殖面积条件下，产量能增加20%以上，确是增产重要措施之一。

4. 池塘分类，各尽其用 食用魚养殖池要求个个是活水，面积最小在2.5亩以上，水深最浅在4尺左右，这样才能更好发挥深水、活水、宽水养大魚的作用。这些塘是一类池。另外有些面积较小、水较浅、水口不好的池，称二类池，主要养殖二龄魚种。还有些水深适当、水口良好，滩脚好、管理方便、面积较小的池，作为魚苗培育池。这样分类安排，发挥了每个池塘的生产作用。

## (二) 种

有了良好的水源、水质及池塘条件，要取得高产的另一个物质条件是“种”。种意味着有数量足够的合乎规格的体质健壮无伤的各种养殖魚类的魚种。

凡是食用魚养殖經驗丰富的地区，对各种养殖魚类的魚种规格，要求都较严。“有好种才有好收成”，如果没有合乎规格的优质魚种，产量将受到很大影响。但目前对各种养殖魚类不同规格的生长性能，尚缺乏完整的了解，有待进一步試驗。現仅就1959~1964年該队各种规格魚类的生长情况，加以統計比較，找出规格与生长間的关系，來說明該队經驗。各种规格的魚增重倍数，因放养密度、餌料丰歉有較大变化，但在同一条件下，不同规格魚种的生长情况还是能比較的。

1. 青魚：养殖食用魚的青魚种最好放养1~3斤的2~3龄魚（当地称論头魚种）。因其摄食能力强，生长较快，疾病少，成活率高。其中以1~2斤青魚生长性能较2~3斤好。由1963~1964年48口池的統計：1~2斤的青魚种淨增重倍数为3.47倍（毛增重为4.47倍），而2~3斤的青魚种淨增重倍数为3.08倍（毛增重4.08倍）；即放养1~3斤规格魚种，年底出塘规格一般在5~12斤。如以每亩青魚淨产量計算，放养1~2斤规格的淨产量也比2~3斤高20斤左右。

根据历年放养經驗，放养小于1斤或超过3斤的青魚种是不經濟的。因为规格大則每亩放养尾数相应减少，增重倍数更形降低（3~4斤规格淨增重为2.75倍），淨产量更形下降（較放养1~2斤者少25斤左右），且飼养周期要增加一年；规格小于1斤，对壳较坚硬的螺、蚬难以利用且死亡率高，故非不得已不采用。

2. 草魚：养殖食用魚的草魚种，最好放养0.8~1.7斤的魚种（論头）。因其取食能力强，生长较快，死亡率也較低。据1959~1963年94口池資料，其中以0.8~1斤的草魚生长較佳，而以1.5~1.7斤最差。0.8~1斤草魚淨增重倍数为1.42（毛增重为2.42倍），1斤~1.5斤草魚淨增重倍数为1.15（毛增重为2.15倍），而1.5~1.7斤草魚淨增重倍数为0.87（毛增重为1.87倍）。即放养0.8~1.7斤草魚出塘规格为2.5~3.2斤。如以每亩草魚淨产量計算，放养0.8~1斤规格的淨产量較放养1~1.5斤者高30斤，較放养1.5~1.7斤者高35斤。根据历年經驗，放养1.7斤以上更大规格的草魚是不經濟的，原因同青魚。

1964年投草量超过历年很多，草魚生长良好，据29口池統計1~1.5斤的淨增重倍数为2.02（毛倍数3.02），1.5~1.7斤为1.95倍（毛倍数2.95）。产量和上市规格較历年显著提高。

3. 鯉魚：在餌料不足条件下（如1959~1962年），以每尾0.05斤左右规格（1斤10~100尾）的小鯉魚生长較大规格（0.1斤以上即1斤5~10尾）的鯉魚为佳。在这种情况下，放养大规格鯉魚的产量常常出現負值（即收获量尚不足放养量）。在餌料较充足条件下（如1963



~1964年); 但这两年放养大规格鯉魚很少, 无法比較), 小规格鯉魚淨增长倍数在20~30倍, 即出塘规格在1~1.5斤。小规格鯉魚的规格与产量关系不明显, 影响产量的主要因素是投餌量和放养尾数的多寡。

4. 鱧、鱖魚: 主要养殖“斤两”(1斤3~7尾)和4寸左右两种规格。一般在7月中下旬至9月收获一半上下(收获规格0.9~1.3斤); 其中“斤两”鱧魚种約增重7倍左右(毛重), “斤两”鱖魚种約5倍左右(毛重)。剩余的魚至年底可达1.5~2斤。这时“斤两”鱧魚种毛增重約11倍左右, “斤两”鱖魚种約7倍左右(毛重)。

由于习惯, 收获时不将鱧、鱖分开称重計算, 因此无法計算不同规格鱧、鱖魚的生长性能。有关这方面資料, 有待今后补充。

5. 鰱魚: 1963年以前的鰱魚或因餌料不足生长不良; 或因魚种体质差, 规格不齐, 死亡率高, 故无法加以比較。据1964年15口池資料, 发现“斤两”鰱魚(0.6~1两/尾)毛增重倍数为4.7倍左右, 上市规格平均3.8两, 而2.6~3.5寸鰱魚种毛增重倍数为17倍左右, 上市规格平均3.1两。“斤两”鰱魚的淨产量比放养小规格鰱魚高34斤。这可能与密度有很大的关系。

### (三) 餌

有了較好的“水”环境, 有了数量充足、规格較理想的魚种, 还需要有丰富、价廉、营养較高的餌料, 才能保証高产。因此, 餌料是养魚高产的必要的条件之一。

关于餌方面該队特点是:

1. 采集天然餌料, 投餌比較充足, 极少使用精料; 該队地滨太湖, 螺、蜆和水草資源丰富, 历年采集量均能滿足一定需要。如1964年水草平均亩投餌量17,946.7斤, 螺、蜆13,147.5斤, 故产量也能維持在較高的水平。由于青、鯉、草魚的餌料較充足, 它們排出的大量粪便能起施肥作用, 繁殖浮游生物, 为鱧、鱖魚提供餌料, 从而也使鱧、鱖魚产量有所提高。正是餌料的原因, 形成以草、青魚并重, 主要配养鱧、鱖、鯉、鰱等魚的养殖方式。

由于夏、秋季草类、螺、蜆投放量大, 草、青等魚粪便很多, 池水已很肥, 再施肥, 水质易败坏, 也易引起缺氧, 反而对魚类生长不利, 故传统习惯不再施肥。但春季和夏初(3~5月), 草类、螺、蜆投喂量少, 以致浮游生物不多, 影响鱧、鱖魚生长, 应在这段时间施肥, 以提高鱧、鱖魚产量和上市规格。通过实验, 証实确有效果。至于施肥方法、数量及如何控制魚病等問題, 都有待深入研究。

此外, 仅在开食时“領食”或在餌料供应青黃不接时, 略为使用糖糟麸皮等精餌料(每亩每年300~400斤)。

2. 开食早: 在水温10℃左右(3月下旬)就开始用少量糟麸类“領食”。在有飯蜆(球蜆 *Sphaerium* sp.), 旱草供应时, 即正式开始投餌。早开食有利于生长。关于餌料、放养密度和产量关系請參閱“密”的有关部分。

采集的天然餌料随季节有所不同: 在4~5月草类以旱草及蒿苳叶为主, 6~11月主要为苦草(*Vallisneria spiralis* Linn.)及旱草并有部分浮萍(*Spirodela polyrhiza* Linnschleid)及菹草(*Potamogeton crispus* L.)。草类除在4~6月份感到供应不足外, 其余各月基本上能滿足需要。螺、蜆类包括3~5月的飯蜆及5月以后至12月的螺蛳(*Viviparus* sp.)和黃蜆(*Corbicula fluminea* Müller)。

該队天然餌料的餌料系数及按月投餌量如下:

(1) 餌料系数: 根据1964年全队29口食用魚养殖池投餌记录統計: 螺、蜆类(淨貨)的餌料系数(以青、鯉魚增肉量計算)为48.5(30.9~63.3); 水草餌料系数(以草魚增肉量計算)为132.3\*(97.4~185.6)。此外,每投螺、蜆17.5斤及草类41斤,还可增产鯪、鱮魚1斤。

(2) 餌料按月分配百分数:

①青鯉魚餌料的按月分配百分数, 根据1964年29口池的統計: 3月4.2%; 4月6.6%; 5月6.6%; 6月6.6%; 7月13.5%; 8月21.8%; 9月18.4%; 10月15.9%; 11~12月6.4%。上述百分数是按照1964年供应情况(平均亩投餌13,147.5斤)計算的。由投餌料情况可間接估計青魚(一般都以青魚为投餌主要对象)的生长旺盛季节在7~10月份。

从按月投餌百分数可知, 5、6月的投餌量較少, 其主要原因是: 5月份正是青魚腸炎較为流行的季节, 减少投餌可减少发病和死亡率; 另外这时正值飯蜆缺乏, 螺、蜆尚未大量上市, 青黃不接时节, 显而易见, 在这段时间如能防止魚病发生, 再增加部分适口餌料, 青、鯉魚的产量将会进一步提高。

②草魚餌料按月分配百分数: 将1963、1964年投草总量、按月百分数、放养量和淨产量列表加以比較, 可清楚看出, 餌料数量及其分配, 对产量的影响是很大的。

表 4 投草总量、投草按月分配百分数与淨产量关系

Table 4 Relationship between quantity of grass feeding and percentage of monthly grass feeding and net yield.

年 份	放养量 <sup>(1)</sup>		投草总量 <sup>(2)</sup> 斤/亩	餌 料 按 月 分 配 百 分 数 <sup>(3)</sup>							淨产量 <sup>(4)</sup> 斤/亩	
	(亩)	(尾)		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月		11 月
1963	81.6斤	69.1尾	15253.5斤 (估計量, 約比实际量低20%)(5)		5.8	16	19.8	20.5	18.6	11.7	7.6	78.6
1964	74.1斤	84.5尾	17946.7斤 (实际称量)(6)	6.8	7	14.5	17.9	23.6	13.3	10.9	6	140
				(87.2) <sup>(7)</sup>	(52.7) <sup>(7)</sup>	(67) <sup>(7)</sup>	(71.1) <sup>(7)</sup>	(43.4) <sup>(7)</sup>	(10.6) <sup>(7)</sup>	—	—	

注: 括号内数字为旱草占每月投草量的百分数(以1斤旱草折2.5斤水草計算)

explanation, (1)stocking(catty tail/mu), (2)grass feeding(catty/mu), (3)monthly feeding(%), (4)net yield (catty/mu), (5)estimate, approx. 20% lower than actual, (6)quantity counted, (7)percentage of land-grass feeding in monthly grass feeding (1 catty of land-grass is to be considered as 2.5 catties of aquatic grass).

由表4可清楚看出1964年草魚淨产量比1963年增长了78%。主要是1964年投餌总量、单位投餌量\*\*均較1963年有大幅度增加; 并且餌料按月分配百分数(尤其是4、5月份)較为合理。此外, 旱草在8月份以前, 占投草量的主要地位。由于旱草水份較少, 魚类摄食相同重量的草类, 从旱草获得的营养多(至于干草与水草的消化吸收率問題, 有待进一步研究)。群众用旱草比干飯, 水草比粥, 形象地說明水、旱草对草魚的价值。由按月投餌百分数可間

\* 草皆称重計算, 旱草根据群众經驗每斤折水草2.5斤。鱮魚摄食的部分旱草也計算在草魚項内, 故該数略偏高。

\*\* 单位投餌量: 放养1斤(尾)魚, 全年所得到的餌料总量。如一亩池塘放养草魚80斤, 全年每亩共投草16,000斤, 則单位投餌量即为200斤。

接估計草魚的生长旺盛季节在 6 ~ 9 月。一般情况下，4 ~ 5 月的投草量均偏低，主要是水草还没有大量生长，而旱草又供不应求。如果这段时间增加草类的供应量（可考虑采用种植高产的綠色植物；組織輔助勞力扩大旱草供应；在夏、秋季旱草生长旺季晒草干貯藏；将草干发酵、加工等方法），草魚的产量还能增长。

“水”、“种”、“餌”是食用魚养殖的物质条件，但只有这些物质条件，而没有相应的技术措施，还不能取得丰产，因此需要运用“密”、“混”、“輪”等技术措施，因地制宜地将这些物质条件的生产潜力充分發揮出来，达到較高的产量。“密”、“混”、“輪”等技术措施是人們认识了魚类之間相互关系，根据“水”、“种”、“餌”的客观条件而加以正确地运用，以达到池塘养魚高产稳产的目的。現对“密”、“混”、“輪”分別进行討論。

**(四) 密**

在一定合理密度內，只要餌料充足，条件良好，放养密度越大，产量越高。故合理密养是食用魚养殖高产稳产的主要技术措施之一。只有在混养基础上，密养才能最充分發揮池塘和餌料的生产潜力。

要做到合理密养，必須考虑魚池条件，魚种規格和餌料的丰歉。水与放养密度关系在前面已作了說明，本段着重討論放养密度，投餌量和产量之間的关系；同时也涉及魚种和上市規格与放养量的关系。从而闡明这种养殖类型的各种魚的合理密度。

1. 鱧、鱮魚放养密度与产量关系：鱧、鱮魚总放养密度在 500 尾/亩以內时（魚种規格：鱧为 1 斤 3 ~ 7 尾和 4 寸左右两种約各占 1/2，鱮为 1 斤 3 ~ 5 尾），密度越高产量越高（145 口塘次統計）；即放养密度为 450 ~ 500 尾的淨产量比 350 ~ 450 尾者高 55 斤（525 ~ 470 斤）。放养 350 ~ 450 尾者較放养 270 ~ 350 尾者淨产高 80 斤（470 ~ 390 斤）。鱧、鱮魚放养密度如超过 450 尾以上（至 500 尾左右），草、青、鯉魚的毛产量应达 500 斤以上，鱧、鱮魚产量才能有所增加。一般以鱧、鱮魚放养密度为 400 尾左右（350 ~ 450 尾）較普遍。

鱧、鱮魚放养密度与上市規格关系：由于捕“热水魚”的数量沒有严格的规定，故年終上市規格大小与放养密度之間的关系无法分析；只能討論密度与“热水魚”上市規格关系。由图 5 可看出“热水魚”上市規格随放养密度增加而有所减小。

故可认为鱧、鱮魚放养密度在 400 尾左右，已是高限，放养密度再高，尽管仍能增产，但上市規格已过小，不受消費者欢迎了。

2. 草魚放养量和产量关系：一般情况下，投餌量多少直接影响放养量与产量，即提高放养量的同时必須增加投餌量，才能得到增产效果。1964 年該队草魚放养量的幅度为 50 ~ 95 斤/亩（魚种規格 1 ~ 1.7 斤/尾），亩投餌量大多在 18,000 斤左右，多数池塘草魚淨产量为 140 斤

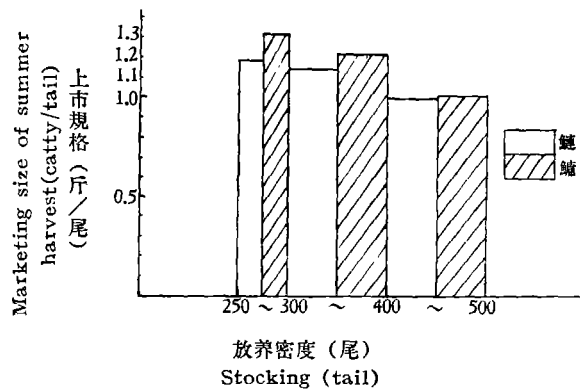
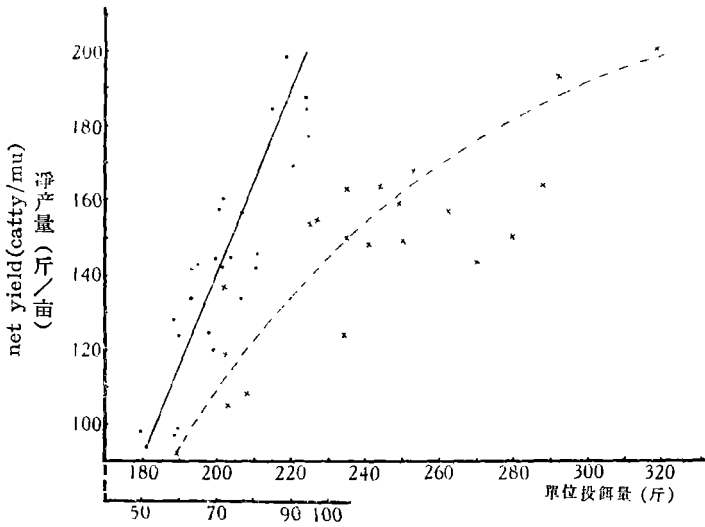


图 5 鱧、鱮魚放养密度与热水魚上市規格的关系 (43 口塘次統計)

Fig. 5. Relationship between stocking of silver carp and bighead and marketing size of summer harvest (No. of ponds 43).



放养量 (斤/亩)                      unit quantity of feeding(catty)  
 Stocking (catty/mu)                注: 放养量调整到75斤/亩  
 注: 单位投饵量调整到250斤      All stocking deduced to  
 All unit quantity of feeding      75 Catties/mu  
 deduced to 250 Catties

图 6 草鱼放养量、单位投饵量与净产量的关系

Fig. 6. Relationship between stocking or unit quantity of feeding and net yield of grass carp.

左右。因为放养量高，每尾鱼所得饵料相应减少，即单位投饵量低，生长较差；放养量低，每尾鱼得到的饵料多，生长较好。放养量在95斤\*范围内，如单位投饵量不变，产量随放养量增加而增加(以图6表示)。以“庙长”与“长塘”两池为例，单位投饵量皆为225斤，放养量各为70与59斤/亩，而净产量各为143与111斤/亩。放养量不变，产量也随单位投饵量增加而增加，如“张大”和“厂背”两池放养量皆为93斤/亩，单位投饵量各为262和202斤，净产量则各为195与157斤/亩。1964年平均放养量74斤，单位投饵量

与净产量基本成正比，若亩净产量超出190斤以上，则要较大幅度地增加单位投饵量(图6)。

根据1964年草鱼亩放养量，单位投饵量与净产量的资料，按照最小二乘法求出下列经验公式：

$$y = 5.8X_1 + 2.1X_2 - 153$$

y: 亩净产量 (斤);  $X_1$ : 单位投饵量 (10斤);  $X_2$ : 亩放养量 (斤)

注: 此式适用范围: 放养量50~95斤; 单位投饵量190~290斤(实称数)。

上述经验公式表明: 单位投饵量不变，放养量每增加1斤，净产量增加2斤左右; 或放养量不变，单位投饵量每增加10斤，净产量增加6斤左右。

据统计，单位投饵量在230~260斤是较经济的。根据这个标准检查，该队部分鱼池(如“厂背”、“新塘”等)均嫌投饵不足，如能增加单位投饵量，产量即将有所提高。

3. 青鱼放养量与产量关系: 青鱼放养量、投饵量与净产量关系和草鱼的规律相同。根据1963年资料青鱼放养量、单位投饵量和净产量关系可用下列经验公式表示:

$$y = 0.6X_1 + 2.7X_2 - 78.8$$

y: 亩净产量 (斤);  $X_1$ : 单位投饵量 (斤);  $X_2$ : 亩放养量 (斤)。

注: 此式适用于放养1~3斤/尾和每尾半斤左右鱼种和螺、蚬为统货的情况。放养量35~90斤; 单位投饵量150~320斤。

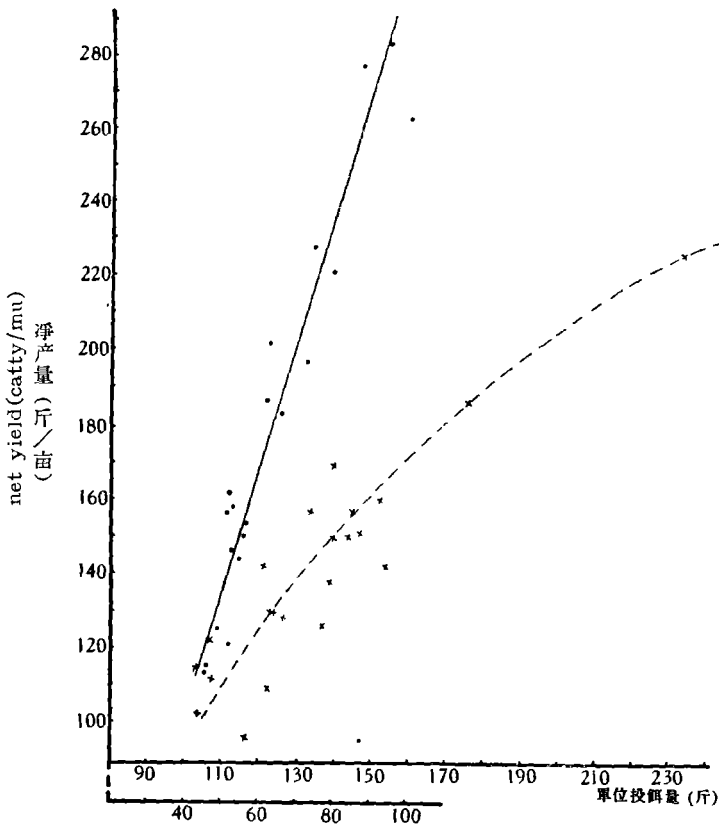
\* 见青鱼放养量注。

而1964年除放养上述規格魚种外，还每亩放养 4 寸左右的魚种60尾 (40~110尾)，重 2 斤左右 (1.6~4.4斤)，螺、蚬基本上为淨貨，因而經驗公式則为：

$$y = 1.16X_1 + 3.74X_2 - 220$$

注：此式适用范围 放养量30~95斤；单位投餌量110~230斤(淨貨，实称量)。

放养量在95斤\*范围内，如单位投餌量不变，淨产量随放养量增加而增加 (图 7)，以“新塘”和“尺江”两池为例，单位投餌量皆为148斤，放养量各为 55和45 斤，則淨产量分别为 152和117斤/亩。放养量不变，淨产量也看单位投餌量增加而增加 (图 7)，如“十亩头”和“庙长”两池，放养量皆为51斤，单位投餌量为121和170斤，則淨产量分别为128 和 191斤/亩。



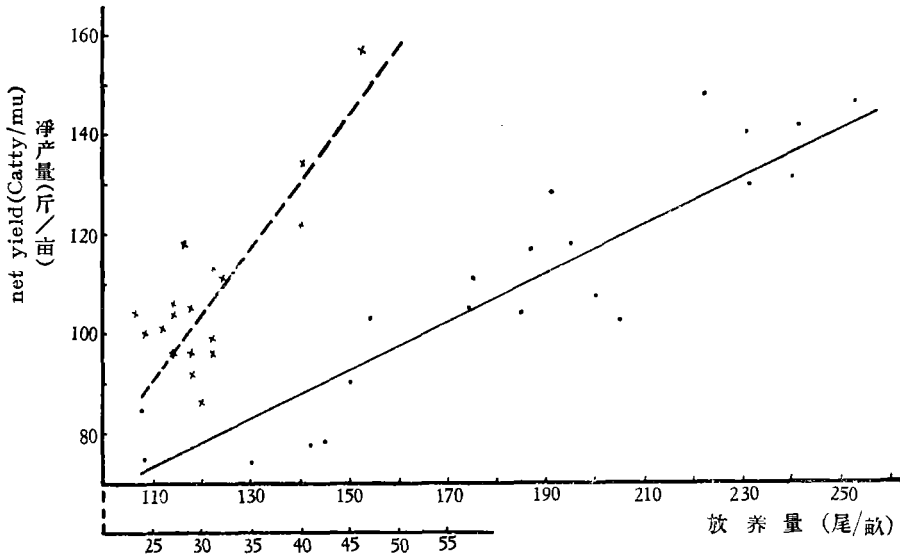
放养量 (斤/亩)	unit quantity of feeding (catty)
Stocking (catty/mu)	注：单位投餌量調整到145斤
注：单位放养量調整到55斤/亩	All unit quantity of feeding
All Stocking deduced to	deduced to 145 Catties
55 Catties/mu	

图 7 青魚放养量、单位投餌量与淨产量的关系  
Fig. 7. Relationship between stocking or unit quantity of feeding and net yield of black carp.

\* 草、青魚放养量以95斤为限，是据該队1964年最高放养量为准。并不是草、青魚放养量的高限，至于最高标准如何，有待确定。

据统计青鱼单位投饵量（基本为净螺、蚬）在140~200斤是较经济的。

4. 鲤鱼放养尾数与产量关系：放养密度在200尾以内（规格1斤10~100尾），产量随放养尾数增加而增加(图8)。



单位投饵量 (斤)	Stocking (tail/mu)
unit quantity of feeding (Catty)	注：放养量调整到175尾/亩
注：单位投饵量调整到30斤	All Stocking deducted
All unit quantity of feeding	to 175 tails/mu
deduced to 30 Catties	

图 8 鲤鱼放养量、单位投饵量与净产量的关系  
Fig. 8. Relationship between stocking or unit quantity of feeding and net yield of carp.

根据1963年资料，鲤鱼放养尾数（100尾以内），单位投饵量（以尾计）与产量关系，可用经验公式： $y = 1.6X_1 + 1.2X_2 - 97.6$ 表示(适用范围：放养尾数50~100,单位投饵量40~80斤,统货螺、蚬)。如放养尾数在200尾以内(规格1斤10~100尾)则经验公式： $y = 2.28X_1 + 0.53X_2 - 55.7$  (适用范围：放养尾数110~200尾,单位投饵量22~46斤基本为净货螺、蚬)。据推算，单位投饵量应在40斤左右。

虽然鲤鱼放养量在200尾以内（规格为1斤10~100尾），产量随放养尾数增加而增加，但放养尾数超过100尾以上，上市规格即显著减小。1963年与1964年即是很明显的对照，1964年放养密度为1963年一倍左右，净产量虽每亩增加了20斤，但年终许多鲤鱼仅半斤左右，不到上市规格。看来，以螺、蚬为饵料的养殖地区，每亩放养1斤10~100尾规格的鲤鱼100尾左右，可能已是较高的放养密度了。

5. 鳊鱼放养尾数与产量关系：鳊鱼也是随着放养密度增加而净产量有所增加，如“斤两”鳊鱼（0.6~1两/尾）放养密度300~400尾/亩比250~300尾/亩净产量高24斤（7口塘次统计）。2.6~3.5寸鳊鱼放养密度400~500尾/亩比300~400尾/亩净产量高30斤，而较250~300尾/亩高45斤（21口塘次统计），但上市规格却随密度的加大而有所降低。如放养400~500尾/亩2.6~3.5寸鳊鱼的上市规格是2.6两；300~400尾/亩的是3.1两；250~300

尾/亩的是3.33两；300~400尾/亩“斤两”鰱魚上市規格仅为3.8两。由于“斤两”鰱魚放养密度与2.6~3.5寸鰱魚相仿，故产量高（約高34斤），但由于密度太大。上市規格与后者相仿；如适当减低密度，上市規格能有所提高，对产量不会有多大影响。

根据市場要求来看，3两的鰱魚已是最低的食用規格，群众較多采用的300~400尾/亩放养密度，可认为已是高限。

鰱魚放养量高是无錫养魚特色之一。另外每亩还养3斤左右鯽魚秧。多养鰱、鯽魚，在某种意义上与广东的养鯪魚(*Cirrhinus Chinensis* Günther,)衡阳养銀鯽(*Xenocypris argentea* Günther)相似，是充分利用天然餌料和發揮餌料潜力的有力措施之一。从产量上也反映了多养鰱、鯽的优点。历年来，鰱、鯽魚淨产約70~100斤占总淨产量1/8~1/10，这可视为額外收获。其优点尚不仅如此，由于放养了鰱、鯽魚，能清除部分残餌，改善水质，有利全池鱼类健康生长。

### (五) 混

混养是我国劳动漁民在长期生产实践中，观察了魚与魚之間的相互关系，巧妙地运用了它們相互有利的一面（如食性不同，栖息习性不同等），尽可能限制或縮小其矛盾或不利的一面，而逐步积累起来的宝贵的养魚經驗。它充分發揮“水”、“餌”、“种”的最大生产潛力。同时“混”也是“密”的生物学基础，只有正确运用魚的相互关系的規律，才能更好發揮“密”的作用，更經濟有效地提高单位面积产量。

关于混养方面，該队特点是以青、草魚为主，混养其他魚类；同池混养同种异龄魚。

#### 1. 青草魚为主混养其他魚类

(1) 草、青、鯉魚、与鯪、鱮产量关系：草、青、鯉魚統称之为“吃食魚”，或称青魚和草魚为主体魚。因其在整个养殖过程中起主要作用。即池塘中混养的七种魚中，仅这三种魚是投餌的主要对象，其他魚类如鯪、鱮吃浮游生物，鰱和鯽則主要依靠残餌和碎屑为生。由于鯪、鱮魚和“吃食魚”的密切关系（主要是餌料），从来就流传“一成‘吃食魚’，一成‘面子魚’”的經驗，即鯪、鱮魚产量随草、青、鯉魚产量增加而增加。我們統計了144口塘次的确証实了这个經驗。

表 5 草、青、鯉魚毛产量和鯪、鱮魚淨产量关系 (斤/亩)  
(1959~1964年)

Table 5 Relationship between gross yield of grass carp, black carp and carp and net yield of silver carp and bighead 1959~1964. (catty/mu)

草、青、鯉魚毛产量 (斤) <sup>(1)</sup>	鯪、鱮魚淨产量 (斤) <sup>(2)</sup>	产量差距 (斤) <sup>(3)</sup>
100~300	385 池数 <sup>(4)</sup> 28	48
300~400	433 池数 <sup>(4)</sup> 40	32
400~600	465 池数 <sup>(4)</sup> 66	
600~750	498 池数 <sup>(4)</sup> 10	33

explanation, (1)gross yield of grass carp, black carp and carp (catty), (2)net yield of silver carp and bighead (catty), (3)difference in yields, (4)number of ponds.

由表 5 可見草、青、鯉等“吃食魚”毛产增加，鱧、鱮魚淨产量也相应增加。这是个很好的例子，說明我国传统养魚法之一“混”养的优点。这种类型的混养，是巧妙地利用养殖魚类生物学特点，达到既經濟又增产的目的。該队食用魚养殖的整个过程，从来都不施放任何肥料，又极少投喂商品餌料，而鱧、鱮魚放养密度每亩都在 400 尾左右，产量占总产 50% 左右（詳見“密”）。完全依靠池塘本身天然肥力生长出的浮游生物，显然是远远不能满足这样多的魚生存和生长需要，餌料主要的来源就是依靠“吃食魚”排出的粪便和残餌分解所培养的浮游生物。“吃食魚”毛产量高即意味着它們的放养量高，吃餌的数量多，排出的粪便亦相应增多，浮游生物数量即随之相应增加，鱧、鱮魚因餌料丰足生长良好而增产。

下面再单独分析各种“吃食魚”对鱧、鱮魚产量的作用。

① 草魚与鱧、鱮魚产量的关系：据 146 口塘次的統計鱧、鱮魚的淨产量随草魚毛产增加而增加，草魚毛产 200~300 斤比毛产 100~200 斤鱧、鱮魚淨产量高 75 斤。

另外，由表 6 可見放养大規格的草魚对提高鱧、鱮魚淨产量有較大的作用。

表 6 草魚放养規格与鱧、鱮魚产量关系

(1959~1964)

Table 6 Relationship between stocking size of grass carp and yield of silver carp and bighead (1959~1964).

草 魚 放 养 規 格 <sup>(1)</sup>	0.8~1 斤	1~1.5 斤	1.5~1.7 斤
鱧、鱮魚淨产量 (斤/亩) <sup>(2)</sup>	439 池数: 6 <sup>(4)</sup>	476 池数: 39 <sup>(4)</sup>	505 池数: 8 <sup>(4)</sup>
产 量 差 距 (斤) <sup>(3)</sup>	37		29

备注<sup>(5)</sup>：本表只取用了鱧、鱮魚放养密度均为 350~450 尾的資料进行統計的。草魚毛产量大致相等。

explanation: (1) stocking size of grass carp, (2) net yield of silver carp and bighead (catties/mu), (3) difference in yields, (4) number of ponds, (5) calculated from a stocking of 350~450 tails/mu of silver carp and bighead gross yield of grass carp approx. identical.

为什么大規格草魚比小規格草魚对鱧、鱮魚增产作用强？可能是大規格草魚的放养量較小規格草魚高，在飼养前期的食草量較多，因而造粪作用較大，使鱧、鱮魚的产量随之增加。

② 青、鯉魚对鱧、鱮魚产量的关系\*：据 56 口塘次統計，青、鯉魚毛产量高，鱧、鱮魚淨产也高。青、鯉魚毛产 300~600 斤比毛产 165~300 斤，鱧、鱮魚淨产高 64 斤。

单項分析草魚和青、鯉魚毛产与鱧、鱮魚淨产关系时，可发现草魚对鱧、鱮魚的增产作用較青、鯉魚为大。但也有人认为青、鯉魚作用大。究竟如何，还有待进一步深入研究。

(2) 鱧、鱮魚对草魚和青魚产量关系\*\*：根据 1963、1964 年資料，尚无法确定鱧、鱮魚放养密度对草魚产量的影响。从該两年資料的分析中，发现鱧、鱮魚的放养密度与青魚的淨产量没有什么关系。

(3) 草魚与青魚的相互关系：太湖流域如苏州北庄基、浙江菱湖，都是以养青魚为主，

\* 只引用了 1963、1964 年資料，因这两年螺、蚬量多，青、鯉魚餌料充足，較能真切反映青、鯉魚对鱧、鱮魚之間关系，又因青、鯉魚吃食同一餌料，故合併分析。

\*\* 因分析其关系时，要将草魚（或青魚）的放养量和亩投餌量考虑进去，而 1963、1964 年每个池塘都有投餌記錄，故采用該两年数据。



仅搭养少数草魚；又如吳县东山則以草魚为主，另搭极少青魚。而該队則以青、草魚并重，青、草魚放养量各为30~95斤和50~95斤，基本相近（見表1）。而产量則視草、青魚的投餌量以及魚种規格、放养量等有較大变动。总的說，如果餌料充足，魚种規格和放养量适当，它們的淨产量也是基本相似的，否則，将会有較大的差別（表1）。上述地区与該队主体魚的混养搭配为何有这种差別，根本原因何在，有何优缺点，有待深入研究，做出确切的結論，将会有利于产量的提高。

有經驗的漁民，向来认为青魚会影响草魚生长。根据他們的經驗，这种影响主要是在养殖后期（8月以后），这时由于对青魚投餌大幅度增长，池水很浓，对草魚生长不利，所以在捕“热水魚”时，也捕合乎商品規格的草魚；并且在放养时，有意将青魚放养較多的池，适当压缩草魚放养量。

根据1959~1963年70口塘次統計，发现青魚毛产在30~100斤，草魚平均淨产量比青魚毛产在100~200斤情况下高10斤；又据1964年20口塘次統計，青魚毛产在100~200斤，草魚平均淨产量比青魚毛产在200~260斤情况下高7斤，就是青魚毛产高的塘，草魚則略减产。换言之，青魚对草魚的生长稍有不和。我們分別运用統計公式（可靠性90%和75%）进行了驗証，証明上述結論是正确的。

再根据1964年20口塘次的統計分析，草魚毛产的高低（150~200斤，201~250斤以及251~300斤）对青魚淨产量影响不大。只是在投喂飯蛄时（3~5月）草魚也爭食飯蛄，但因飯蛄仅占总螺、蛄量10%左右，故这种影响可略不計。

（4）青魚和鯉魚的相互关系：青、鯉魚均摄食相同的餌料（螺、蛄等）；并且放养量均相当高（青魚放养重量大，个体少；鯉魚放养尾数多，規格小）；而鯉魚爭食能力比青魚强，故鯉魚对青魚有影响。即鯉魚毛产高的池，青魚淨产量将要减少。根据1964年21口池統計結果，鯉魚亩毛产50~100斤池塘的青魚淨产量比鯉魚亩毛产101~150斤池的高14斤。运用統計公式进行驗算（可靠性75%），証明差异是明显的。另据1964年19口塘次統計結果，青魚对鯉魚沒有发现什么影响。青魚亩毛产100~200斤的池塘，鯉魚淨产量与青魚亩毛产201~300斤的池相同。从鯉魚和青魚的相互关系中，可以知道在青、鯉魚放养量均較高的池塘中，必須具有充足的螺、蛄，才能保証青魚的生长。

（5）鲢、鳙魚之間的关系：据該队經驗，鲢、鳙魚之比为5:1左右較为恰当。在高度密养又不投喂商品餌料的条件下，鲢、鳙魚基本上就是依賴浮游生物生长的，在这种养殖类型的池塘中，浮游动物数量是有限的，因而如过分增加鳙魚放养量，鳙魚会因餌料不足而影响生长。历来流传的鲢魚影响鳙魚生长的說法，目前尚缺乏合理解释。

（6）草、青、鯉魚对鰱魚产量的关系：草、青、鯉魚对鰱魚增产略有作用（統計150口塘次），即草、青、鯉魚总毛产量在300~750斤/亩范围内，每增加毛产100斤，鰱魚淨产量約增加10斤/亩左右。但用草、青、鯉魚单独毛产量分析其对鰱魚增产作用，結果作用不明显。换言之，草、青、鯉魚单独对鰱魚可能皆略微有作用，但只有合併一起分析，才能看出其对鰱魚增产的作用。

鰱魚是以植物性食物为主的杂食性魚类，主要摄食幼嫩水草，有机碎屑等，但也能摄食部分底栖动物和能为其利用的軟体动物。草、青、鯉魚毛产越高，即意味着其适口餌料相应地有所增加，并扩大了其选择餌料的机会，故对其增产有一定作用。

(7) 鳊鱼与鲢、鳙鱼相互关系：统计56口塘次，发现鳊鱼净产量随着鲢、鳙鱼的密度增加而有所增加；同时鲢、鳙鱼净产量也随着鳊鱼密度增加而增加。我们认为产生这种现象的根本原因是青、鲤和草鱼增产的结果，即在草、青、鲤鱼增产基础上，鲢、鳙鱼密度高，产量高；鳊鱼密度高，产量亦高。鲢、鳙鱼和鳊鱼相互间无不利影响。

2. 同种异龄鱼混养：同一食用鱼养殖池，既生产了大量食用鱼，又生产了部分大规格鱼种，供翌年养殖需要，是该队养殖特点之一。

(1) 青鱼：在年初放养“论头”青鱼种（3或4龄，少数2龄）的同时，每亩还放养10斤左右，每尾0.2~0.5斤2龄的青鱼种，这些鱼种到年底可达1~3斤/尾，是翌年“论头”青鱼鱼种。

(2) 草鱼：年初放养“论头”草鱼种（2龄，少数3龄）的同时，还每亩放养5~10斤的“斤两”草鱼（0.2~0.5斤/尾，1~2龄），这些“斤两”鱼种到年底可达0.8~1.7斤/尾，是翌年“论头”草鱼种。

(3) 鲢、鳙鱼：不套养池在8~9月将部分1斤以上的鲢、鳙鱼捕出上市后，每亩补放200尾左右鲢、鳙鱼夏花。年底这些鲢、鳙鱼可达“斤两”规格（1斤3~7尾），是翌年鲢、鳙鱼“斤两”鱼种的主要来源。至于放养5,000~10,000尾夏花鲢、鳙鱼的方法，请详见：(六) 轮捕和套养。

综上所述，该队以草类和螺、蚬类为饵料，这些饵料被青、草、鲤鱼利用后，除供其本身生长外，残饵和排出的粪便又直接或间接提供了鲢、鳙、鳊、鲫鱼饵料，从而最经济和有效的利用了饵料，充分发挥了“水”、“种”、“饵”的生产潜力。同时鲤、鳊、鲫鱼清除了残饵，使水质不易变坏，对丰产起了一定的保证作用。这七种鱼混养，基本上是互利的，对这些鱼之间存在着矛盾的关系，采用控制某些鱼放养量等方法，尽可能限制或缩小其矛盾。因而对整个产量提高都起到各自的作用。这种养殖方法是科学的、合理的、经济的、有效的。

#### (六) 轮捕和套养

轮捕与套养是无锡地区食用鱼养殖技术特点之一。轮捕在7月中下旬开始至9月下旬为止，故也称捕“热水鱼”。分二、三次从食用鱼养殖池捕出部分鲢、鳙、草鱼上市（放养大规格鲢、鳙鱼种，就是为轮捕准备条件，使之1斤以上的能达上市规格）。套养的池塘（详后）鲢、鳙鱼轮捕时间和捕出鲢、鳙鱼的数量均较不套养的早和多。如1963~1964年套养池在7月中下旬至8月中下旬捕去鲢、鳙鱼总产量的54%（30~69.5%），占鲢、鳙鱼总上市量的81.4%（69.7~98.1%）。而不套养池一般在8~9月捕去鲢、鳙鱼总产量（也即总上市量）36%（25~49.7%）。一般鲢、鳙“热水鱼”上市规格为1斤（鲢0.9~1.2斤，鳙1~1.3斤），年终鲢、鳙鱼收获规格视存塘鱼多寡而定，一般大的2斤左右，小的1斤以上。同时也将3斤以上草鱼捕出上市（约占草鱼总产量10~30%）。

轮捕对增产的作用估计是这样的：因为轮捕的关系，鲢、鳙鱼的放养密度可以较一般放养量高些，因刚放养时鱼的规格小，密度即使略高，活动空间相对说还比较大，生长不受什么影响，到了7~8月，鱼的个体已长大，活动空间相对缩小，如不减低密度，生长即受影响，也极易泛池死亡。此时，捕去部分已达上市规格的鱼，余下的活动空间又增大并减轻了浮头。故轮捕克服了饲养后期因鱼体长大、密度相对增加而抑制生长、增重不多的缺点，同时也解决了因稀放不能充分利用水体生产力的矛盾。由于轮捕还捕出部分草鱼，可缓和青鱼对草鱼

的影响。此外，輪捕还有加速資金周轉，夏季有鮮魚上市等优点。

但輪捕需要有較好的养魚和捕魚技术，要有两种規格相差較大的魚种，因此，各地应根据技术和魚种等具体条件来考虑是否采用輪捕措施。

至于輪捕究竟能增产多少、其作用如何、究竟輪捕多少，上市規格多大才經濟合理等問題，也有待今后研究。

关于套养問題。在第一次輪捕后，每亩再放入鱸魚夏花6,000~10,000尾或鱖魚5,000~7,000尾，这种大量放养夏花的方法叫“套养”，也叫“复养”。这些套养的夏花到年底可达3~4寸左右。由于套养了夏花，池魚亩淨产量比不套养的高80斤左右，其中鱸、鱖魚約高60~70斤（套养的鱸、鱖魚产量約占鱸、鱖魚总产22%，約占总产量12%），青魚也略有增产（121口塘次統計），而草、鯿等魚产量套养和不套养没有什么不同。青魚略有增产的原因，可能是套养池的管理更精細些，商品餌料投放量也較多。惟套养池的鱸、鱖食用魚亩淨产量却比不套养少80斤左右（78口塘次統計）。上述情况表明采用套养方法的缺点是食用魚减产了；优点是每亩能多生产几千尾魚种，并在目前的情况下，能增加漁民收入。

再具体分析下套养后产生的問題：第一，由于套养关系，必須較早輪捕較多的鱸、鱖魚，这些“热水魚”尽管放养的規格較大，但生长期究属过短，只有百日左右，还没有充分生长，体重一斤即上市，規格太小，食味不美，也不經濟。应进一步实验，改进鱸、鱖魚上市規格。可考虑采用适当减稀放养密度，在春季和初夏施肥等方法增大鱸、鱖魚上市規格。第二，由于套养夏花关系，上市的食用魚减少了，而每亩却增产了数千尾魚种。故套养夏花与否，应取决于具体需要。如需要数量較多，規格較好的食用魚上市，应不套养夏花；如大量需要魚种，而魚种池又不足，与其占用更多的池塘飼养魚种，还不如利用食用魚养殖池套养夏花，这样可一举两得。但套养的夏花数量和捕“热水魚”数量之間的关系，是值得研究的。

### （七）飼养管理

虽然有了“水”“种”“餌”等养魚的物质基础，也有了运用养殖魚类生物学特点及其相互关系而創造的混养、密放和輪捕等先进技术，但还不能保証高产和稳产。掌握和运用这些物质和技术条件的主要因素是人，只有通过人的主观能动性，搞好飼养管理工作，綜合运用这些条件和規律，才能达到高产的目的。因此，飼养管理是高产、稳产最主要的因素，是高产、稳产的根本保証。

該队在飼养管理上的經驗，可概括为“四早”（早整塘、早放养、早开食、早下舍）、“四看”（看魚、看水、看天、看季节）、“四定”（定量、定质、定位、定时）、“四勤”（勤巡塘、勤检查、勤清洁、勤研究情况合理分配餌料）、“四防”（防泛池、防病、防汛、防阶級敌人破坏）。

#### 1. 四早

（1）**清整池塘早**：在冬季（12~1月）收获併塘后，立即戽水、清整池塘。年年清整池塘是該队的特色之一，早清塘为早放养提供了条件。

（2）**放养早**：清整池塘工作一結束，待池塘渗水2~3尺后即可放养。一般在春节前后基本放养完毕，这时水溫低，魚类活动不激烈，不易受伤；并有較長時間适应环境，水溫一升高，就可以开食，有利生长。春季溫度低，池水一般保持3尺左右，以利提高水溫，繁殖浮游生物，及至入夏，溫度高、池水浓、魚浮头，应逐漸加水至最高水位，最好在6~7尺

以上。

(3) 开食早：正是由于放养早，才有可能在3月底（春分）开食，这时水温已达10℃以上，鱼有食欲。早开食延长了鱼类生长时间，有利于鱼类生长和提高单位面积产量。

(4) 下舍早：管理员在4月份即住到池边管理舍中，进行鱼池的管理工作，管理员住在鱼池边是无锡地区鱼池管理的特点，这对高产稳产起着重要作用。

## 2. 四看

(1) 看鱼：每天清晨巡塘时检查食场，看鱼类的吃食情况。在正常情况下，一般投饵后，草类以12~14小时、螺、蚬以8~10小时吃净最恰当。以此为标准，再结合看水色和天气的具体情况，确定当天的投饵量。

(2) 看水：当地渔民认为水色以油绿色和酱红色\*最好，可正常投饵，如水色过淡，应增加投饵量。渔谚有“清水白汤白养鱼”，说明水不肥对鱼生长的严重影响。如池水过浓转黑，表示水质将要变坏，可能是投饵过多所致，应减少或停止投饵，并加注新水。当地渔民要求水质保持肥、活、爽。

“肥”就是池塘的物质循环快，水中浮游生物数量多，营养盐类丰富，有机物较多（有机耗氧为15~25毫克氧/升）。在7~9月份池塘下风处常有绿色的油膜（裸藻——肥水的指标生物）。

“活”就是水色经常在变化。有年变化，上半年呈酱红色，由淡转浓，下半年呈油绿色，由浓转淡；有旬、月变化，十天半月水色在酱红色与油绿色之间或在红中带绿与绿中带红之间逐渐转变；有日变化，上午水色转淡，下午较浓（透明度可相差10~15厘米）或上午红中带绿，下午绿中带红。

“爽”就是池水透明度大（30~40厘米），氧气较高（离水面半米处氧气为3~10毫克/升）。

渔民采用增加投饵量或者加注新水的方法来控制水色和水质。

(3) 看天：天气晴朗应多投饵；阴雨天少投（水色过淡时，仍可大量投饵）；天气闷热，无风欲下雷阵雨应停止投饵，因这时气压低，溶氧少，鱼易浮头甚至泛池；雾天气压也低，须待雾散后投饵；天气变化较大，鱼食欲减退，应少投饵。

(4) 看季节：渔民根据各种鱼类的生长情况，以及鱼病流行情况等来 确定不同季节的投饵量。

春分（3月中下旬）开食时，可用少量糟麸类“领食”，因糟麸类易消化，对刚开食的鱼摄食有利。如开食时即大量投螺、蚬、草类，池鱼易死亡。糟麸类每天每亩投4~5斤，吃一星期以上，以后即可投饭蚬。

清明（4月上旬）以后，投饵量可逐渐增加，螺、蚬每隔一天投一次，并开始投嫩旱草、蒿苳叶等。

谷雨到立夏（4月中旬到5月上旬），正是鱼病较严重的季节，渔民称“落杨花汛”，这时应控制投饵量，并保持饵料的适口、均匀。

小满到处暑（5月中旬到8月下旬），水温逐渐增高，鱼类食欲增大，可大量投饵（霉雨

\* 油绿色水在养青鱼为主的池中较多，酱红色水在养草鱼为主的池中较多，但经我们初步检查，这两种水色，浮游生物组成情况相差不大，所以出现不同水色，可能和浮游生物数量、溶解的物质以及悬浮物质有关。有待进行更多的工作。

季节应适当控制),尤其是水旱草,此期数量多,质量好,加以水质較清新,应狠抓草魚吃食,务必使大部分大規格草魚在7~9月能达到商品規格上市。这样降低了草魚的密度,使小規格草魚能迅速生长,也減輕了浮头的压力。白露(9月上旬)以后,由于水质轉浓,草类的质量較差,这时再抓草魚吃食就过迟了。青魚在小暑(7月上旬)以后可开始投湖泊中的硬壳螺、蜆,并可以每天投放。此期应密切注意天气、水质变化,特别是处暑前后,气候变化較大,最容易发生泛池。应严格控制吃食量,不吃夜食,經常加注新水。

白露以后,水温逐漸下降,螺、蜆来源丰富,应狠抓青魚吃食,如天气正常,可大量投餌。与此同时,也应加强草魚的投草,使留池的草魚能正常生长。此期“斤两”青魚容易生病,应特別注意。

秋分(9月下旬)以后,魚病季节已过,螺、蜆、水草可尽量投放,特别是螺、蜆,可日夜連續吃,吃多少、投多少,但必須吃完再投,严禁吃“透食”,否則容易使压在下层的螺、蜆死亡变质。

霜降(10月下旬)以后,水温漸低,但魚仍吃食,应适量投餌,到收获前才停食,这样可保持魚不落膘。

总之,一年之中,投餌应掌握“早开食、晚停食、抓中間帶两头”的投餌規律。

### 3. 四定

該队投餌的主要經驗是保持均、好、足,并抓住了“均字当头,均中求好,均中求足”的投餌措施。这样既加速了魚类生长,經濟的使用餌料,而且也是防止魚病发生的积极措施。

(1) 定量:要具体做到“均”和“足”;“均”就是一年中必須連續不断地投放餌料,每天(水温低时,可隔天)都有餌料供应,漁諺說:“一日不吃、三日白吃”,形象化地說明了时断时续的投餌对魚类生长的影响。在正常情况下,前后两次的投餌数量应相差不大。

“足”就是投餌量适当,能在規定的時間內吃完,不使魚过飢过飽。这样既提高餌料的消化率,加速魚类的生长,又可以减少魚病的发生。

(2) 定质:要求投喂新鮮、适口的餌料。

(3) 定位:投喂螺、蜆有固定的地点(称食場),均位于水口附近。投螺、蜆要求投的面广而均。投水草地点也相同,但不搭草架,任其在池中飄浮取食。

(4) 定时:主要根据螺、蜆和水旱草到达的时间投餌,原則是随到随投(天气不正常,例外。)

### 4. 四勤

(1) 勤巡塘:“种田不离田头,养魚不离池头”,管理員工作应勤奋,認真負責。在4月份即住到管理舍,一般每天早、中、晚巡塘三次,观察水色变化和魚的活动情况,发现問題,及时采取措施。夏季发现有严重浮头征兆时,要在半夜以后巡塘,察看魚的浮头情况,遇浮头严重,及时注水解救。

(2) 勤检查:即天天在巡塘时检查食場、掌握投餌。

(3) 勤做清洁卫生工作,随时捞除池中污物、残渣、割去池边蘆葦、杂草,有利于防病和通风。

(4) 勤研究情况,合理分配餌料:根据各魚池的放养量、規格、生长、水色、吃食、天气,以及当天的餌料供应量等情况,合理分配餌料,力求保持投餌的均、好、足。

## 5. 四防

(1) 防泛池：放养密度高，饵料数量足的高产池，池鱼很易因池水缺氧而浮头，稍微疏忽，即可能发生泛池，造成大量死亡，给生产带来严重损失。该队渔民在长期实践过程中，抓住了某一阶段中的主要矛盾及所发生的主要现象来预测浮头，防止泛池，现将几种常见的浮头成因与发生的主要现象归纳如下：

① 因上下层水温差所引起的浮头：炎夏（7~9月）高产池水质浓，池塘下层光线弱，光合作用不强，加以大量有机物质（残饵、粪便、有机碎屑等）分解耗氧多，故氧气少。在上层水温较高时，也即上层水密度较小时，上下层水不易对流，表层水氧气较高，但如遇（尤其是傍晚）天气闷热、有风、下小阵雨，由于气温下降，以致引起表层水温下降，产生水温差，当上层水的密度比下层大时，上下水层即急速对流，使氧气几乎平均分布，上层氧气急速减少。同时，加速了下层有机物质的氧化，消耗大量氧气。夜间随着气温逐渐下降，上下水层由于温差关系，仍继续缓慢地进行对流，再加上生物体的消耗，使全部池水缺氧，鱼类呼吸困难，上升到水面，吞吸空气，形成浮头。

② 因光合作用不强所引起的浮头：夏季如遇连绵阴雨或大雾，浮游植物光合作用不强，造氧不多，而池水中所有生物的呼吸和有机物质分解都不断的大量消耗氧气，以致氧气求过于供，造成缺氧而浮头。

③ 因水质过肥或败坏而引起浮头：夏季久晴不雨，池水温度高；加上大量投饵，池水很肥，有机物质很多，耗氧大，如长期不加注新水，很易引起浮头。如投饵施肥不当，致令水质恶败（水面常出现一缕缕乌云状水纹或可嗅到腥臭味），也易引起浮头。

鱼类浮头可由上述原因之一引起，也可由上述原因综合而引起。发生浮头前，池鱼常常食慾不振，饵料不能在规定的时间内食尽。

如发现可能引起浮头的征象时，应立即加注新水，并禁止投饵，如已投草则应将草类全部捞去，以免浮头时妨碍浮头和戽水。

开始浮头（起口）总在上风处（因上风水质较下风清新），从起口到严重浮头这一段时间与当时水温有关，水温低，延续时间长，反则反之。一般水温在 25~30℃ 时起口后可拖延 2~3 小时加水还不危险。水温在 30℃ 以上起口后 1 小时应立即加注新水，否则，青、草鱼

表 7 鱼类浮头轻重区别表  
Table 7 Degree of gasping for air of fish

起口时间 <sup>(1)</sup>	池内地点 <sup>(2)</sup>	鱼 类 动 态 <sup>(3)</sup>	浮头程度 <sup>(4)</sup>
早 上	中 央	鱼在水上层游动可见阵阵水花	暗浮头
黎 明	中 央	鳊鱼浮头，野杂鱼* 在岸边浮头	轻
黎 明 前 后	中 央	鳊、鲢、鳙鱼浮头，稍有惊动即下沉	一般
半夜2~3点钟以后	中 央	鳊、鲢、鳙、草鱼或青鱼(如果螺、蚬吃得多)浮头，稍受惊即下沉	较重
午 夜	由中央扩大到岸边	鳊、鲢、鳙、草、青、鲤鱼浮头，但青、草鱼体色未变，受惊不下沉	重
午夜甚至前半夜	青、草鱼集中在岸边	鱼全部浮头，呼吸急促，游动无力，青鱼体色发白，草鱼体色发黄，并开始出现死亡。	泛池

explanation: (1) time commencing, (2) part in pond, (3) behaviour of fish, (4) degree of gasping for air.

\* 野杂鱼大多为鳊鱼 *Hemiculter* sp.、麦穗鱼 *Pseudorasbora parva* (Temm. et. Schl) 等。系加注新水时由抽水机吸入池中的。

已分散到池边，加水后不易集中在水流处，容易引起死魚。当浮头发生时，可根据表 7 来判断浮头的輕重。

暗浮头常出现在飼养前期（4~5月），这是池魚初次浮头，必須及时注足外河新水，否則因魚体娇嫩，尙未能适应缺氧环境，以后会陆续死亡。

輕浮头和一般浮头对魚类影响不大，只要不遇天气变化，經常加注新水，可以不必減食。而且这种浮头在客观上表明水质肥、魚吃食足，生长良好。所以漁民总要使池魚在 7~8 月份都能适当的浮浮头。发生較重或重浮头时，应采用大水泵加水，水流要平水面冲击。

（2）防病：貫徹以防为主的方針。該队重要的防病措施有：（1）結合冬季干池，挖去一部分污泥，經冰冻曝晒，杀灭部分病菌。（2）放养魚种和捕“热水魚”时操作輕快、細致，防止受机械損伤而引起魚病。（3）在飼养过程中，注意天气变化，遇天气不正常控制投餌量；不投不适口或腐敗的餌料；控制水色、吃食量；保持投餌的均匀；勤捞池中污物。由于防病工作較好，因此食用魚的魚病較少，各种魚类的成活率較高，根据 1964 年統計：鱣 97.8%，套养鱣 83%，鱖 97.9%，套养鱖 87.4%，青魚 75.7%，草魚 90.1%，鰱魚 90%，鯉魚 99.2%。

常見而較严重的疾病有青、草魚細菌性腸炎和草魚烂鰓病，目前已分別采用土霉素下脚或大蒜药面和漂白粉进行治疗。此外，对“弄水”（为虱或中华蚤寄生，病魚到水面急游不食餌）采用 6% 的可湿性“666”溶解后，全池泼洒，使池水成百万分之一的浓度，效果良好。

最严重的魚病是二齡青魚的腸炎病和球虫病以及一齡草魚的腸炎病，目前还没有理想的防治方法，以致成活率低（二齡青魚 30~40%，一齡草魚 50% 左右），对生产有較严重的影响。

（3）防汛：結合冬修，加寬加高池堤，堵塞鱗洞、蟹眼，整修草塘、車口，备好“太平土”。汛期前做好防洪的人力物力准备，和水文气象站联络，防止洪水突然袭击而造成不应有的損失。如 1962 年 9 月，梁溪河最高水位达 4.55 米，河水已基本与堤岸相平，由于社員奋力搶救，終于使全部魚池脱險，而其他社队有因之破堤逃魚者。

（4）防阶级敌人破坏：管理員住在池边管理舍中，日夜巡塘，防止破坏。

綜上所述，飼养管理是池塘养魚稳产高产的基本保証，总结該队有“四早”、“四看”、“四定”、“四勤”、“四防”的飼养管理經驗。而其中尤以保持水质的肥、活、爽和保持投餌的均、好、足这两个經驗具有特別重要的意义。保持水质的肥、活、爽不仅給予魚类有良好的生活环境，而且还給予鱣、鱖魚丰富的浮游生物。保持投餌均、好、足，不仅促使青、草、鯉魚在密养条件下以最大的限度生长，而且又不易得病。它們是相互依賴、相互制約的。只有餌料吃均、吃好、吃足，才能保持水质的肥、活、爽。相反，具有良好的水质，才能做到吃均、吃好、吃足。該队上述的飼养管理經驗就是从各方面来解决这一对矛盾，从而达到稳产高产的目的。此外，丰富細致观察和預測魚类浮头的經驗，更充实了上述飼养管理經驗，也是获得高产的主要保証。

总之，該队的食用魚养殖有一套比較完整的精养細管經驗，具有一定的科学价值，但还有些問題，目前难以得出結論，尙待进一步研究。

## 結 語

河埭一队因地制宜地全面貫徹了养魚八字經。充分利用当地丰富的天然餌料資源和清新充沛的水源条件,积极發揮了“种”“混”“密”“管”的作用,长期取得稳产高产成績。他們突出的經驗是:

1. 放养規格較大的草魚(0.8~1.7斤/尾)、青魚(1~3斤/尾)魚种,以充分利用水、旱草和螺、蚬等天然餌料;并且这种規格魚种生长較快,疾病較少。

2. 根据餌料特点,形成以草、青魚并重,配养鱸、鱖、鯉、鰱、鯽等魚,三种不同周期交錯的混养方式。此外,并混养一些同种异齡的魚种,作为翌年放养的大規格魚种。同一魚池既生产了食用魚,又基本解决了大規格魚种的来源,充分利用了池塘生产力。

3. 利用餌料充足、池塘水深、面积較适当及良好的水源和多种魚类混养等有利因素,充分发挥密养的增产作用。为了緩和高度密养下水质不良魚类生长不快的矛盾,采取了放养部分大規格(3~7尾/斤)鱸、鱖魚种进行輪捕的措施。

4. 稳产高产是發揮人的主观能动性和积极性創造出来的,具体体现在飼养管理上,因此精养細管是获得稳产高产的根本保証。他們积累了一套較完整的經驗:整塘早,因此放养和开食早,有利魚类生长;投餌做到“均、好、足”,即根据天气、水色、魚类食餌情况,掌握投餌量,力求投餌均匀,匀中求好(餌料质量),匀中求足;通过投餌和加注新水,控制水质、水色,使池水“肥、活、爽”;大量投餌和适度密养是高产的必要措施,但也易造成池水氧气缺乏,影响魚类摄食生长甚至死亡,通过掌握投餌、控制水质、水色、較准确的預測浮头,管理人員住在池边就近管理,做到防患于未然,保証了稳产高产。

上述經驗是主要方面。此外,也还存在一些問題,如飼养周期过长,尤其是草、青魚长达4年,鰱魚长达3年;池与池間的产量差距还較大,如面积大或距离較远池塘放养量和投餌量均較少,以致产量比面积小或距离近的池塘低;施肥和一、二齡魚种培育;种植餌料作物等方面,同广东、浙江、湖南等省先进社队相比,还有差距;鱸、鱖魚上市規格过小,低于广东上市規格;一、二齡草、青魚魚病較严重,死亡率高。这些問題有待研究和解决,以更好地發揮生产潛力,进一步提高产量。



EXPERIENCES IN THE CULTURE OF EDIBLE FISHES  
IN THE FIRST FISHERY PRODUCTION SQUAD, HE-LUO  
COMMUNE, WUSIH, KIANGSU

*Bureau of Fisheries, Wusih Suburbs*

GUO QIU-PING TANG SONG-NAN

*He-luo Commune, Wusih*

LIU MEI-TANG CHOU RONG-GAO DING FU-QING

*Teaching Research Group on Fish Culture, Shanghai Fisheries College*

TAN YU-JUN WANG WU LEI HUI-SENG

ABSTRACT

The First Fishery Production Squad of the He-luo Commune, in the culture of edible fishes, has for quite some time been making full use of its rich resources of natural food and plentiful clear-water supply, and paying particular attention to "stocking fish", "mixed culture", "dense stocking" and "good management", and got steady high yield. The important experiences are as follows:

1. Individual fishes at the time of stocking should be of pretty large sizes, e. g., grass carps of 0.8~1.7 catty/ tail and black carps of 1~3 catty/tail.

2. Taking into consideration the food available, ponds are chiefly stocked with grass and black carps. Silver and bighead carps, common carps, breams and crucian carps are to be mixed with the former.

3. Plentiful food, deep water, suitable pond size, mixed culture of some species of fish have made dense stocking possible, which contribute much to the increased yield.

4. Steady high yield can never be materialized without subjective initiative and enthusiasm. Careful stocking and good management are also keys to steady high yield.

(1) early cleaning and early repairing of ponds benefit the growth of fish.

(2) in feeding attention should be directed to "evenness, quality and sufficiency", i. e., fishes are fed according to weather and climate, water colour and fish appetite.

(3) sufficient feeding and suitable dense stocking may cause lack of oxygen and adversely affect growth or even cause death of fish. Through controlling of feeding, adding of fresh water to improve water quality and water colour, suffocation can be prevented.

Some problems remain to be solved, (1) The present 4-year culture-cycle for black and grass carps, and 3-year culture-cycle for breams have to be shortened. (2) The gaps in yield between one pond and another have to be narrowed down. (3) The use of fertilizers and the planting of food crops should be promoted. (4) Technique in the culture of yearlings and 2-year olds should be improved. (5) The marketing size of silver and bighead carps should be increased. (6) Disease and high mortality of yearlings and the 2-year-olds of the grass and black carps are to be prevented.