

池塘养鱼技术手册

吴瑯虎



湖北省水产科学研究所

前 言

我国的池塘养鱼有悠久的历史,丰富的经验。特别是长江和珠江三角洲,在长期生产实践中形成了一套各具特点的比较完整的生产技术体系。这些经验的结晶,就是“水、种、饵、密、混、轮、防、管”的八字精养法。其中,水、种、饵是养鱼生产最根本的物质基础,是缺一不可的基本条件,被称为养鱼生产三要素。全国各地运用八字精养法,高产典型相继涌现,为发展我国的池塘养鱼,实现精养高产,提供了丰富的经验。

但从全国来看,地区间、单位间的发展很不平衡,水面利用,技术水平,单产高低等都有较大差距。为了加快发展速度,提高产量,必须尽快地推广先进地区的养鱼经验,提高各地的科学养鱼水平,同时满足广大农村干部和养鱼专业户对养鱼科学技术知识的迫切需要,促进养鱼事业的发展,使农民尽快地富裕起来,因此着手编著本手册。

本手册主要收集近几年我国的池塘养鱼新技术与新经验,主要内容是:养殖鱼类生物学,养鱼池的基本环境条件,鱼类的饵料,家鱼人工繁殖,苗种培育,成鱼饲养,鱼病防治,活鱼运输,几种新品种饲养方法和经营管理。

由于本人掌握的资料不够全面,加上缺乏丰富的生产实践经验和系统的基础理论研究工作,所以,在内容上必然有许多遗漏,不当或错误之处,请读者批评指正。

编著

1986年5月

目 录

第一章 主要养殖鱼类的生物学

一、鱼形态特征	1
(一) 草鱼	1
(二) 青鱼	1
(三) 鲢鱼和鳙鱼	3
(四) 团头鲂	3
(五) 鲤鱼	3
(六) 鲫鱼	3
(七) 罗非鱼	4
二、食性	4
(一) 鲢、鳙鱼的食性	4
(二) 草、青鱼的食性	5
(三) 鲤、鲫、罗非鱼的食性	5
(四) 鳊、鲂鱼的食性	6
三、生长	6
(一) 鲢的生长	6
(二) 鳙的生长	7
(三) 青、草鱼的生长	7
(四) 鲤、鲫鱼的生长	7
(五) 鳊、鲂鱼的生长	7
(六) 罗非鱼的生长	7
四、繁殖习性	8
(一) 草、青、鲢、鳙鱼的繁殖习性	8

08	(二) 鲤、鲫鱼的繁殖习性	12
81	(三) 鳊、鲂鱼的繁殖习性	13
81	五、栖息习性	13

第二章 养鱼池的基本环境条件

04	(一) 水温	15
04	(二) 水中的溶解氧	16
02	(三) 水色和透明度	17
02	(四) 营养盐类	17
12	(五) 水的酸碱度	18

第三章 鱼类的饲料

11	一、饵料概述	20
11	(一) 鱼类与饵料的关系	20
32	(二) 食物链	20
32	(三) 水体生产力	21
32	(四) 饵料系数	22
32	(五) 腐屑的概念	23
02	二、浮游生物饵料	23
02	(一) 浮游生物的定量方法与初级生产力的估算	25
02	(二) 鱼池施肥是繁育浮游生物的重要手段	29
00	三、水生植物饵料	35
10	(一) 水生植物的种类	35
10	(二) 茭萍、浮萍栽培方法	35
50	(三) 高产水生植物	37
50	四、水生动物饲料	38

51	五、人工种植青饵料	39
51	六、商品饲料	48
51	1. 禾本科谷实	48
	2. 豆科	48
	3. 油饼类	48
21	4. 糠麸类	49
61	5. 糟渣类	49
71	七、动物性饵料	50
71	1. 蚯蚓的人工培养	50
81	2. 蝇蛆	51
	3. 蚕蛹	51
	八、配合饲料	51
05	(一) 配合饵料的组成	51
05	(二) 配合饲料加工工艺	52
05	(三) 配合饲料的投喂	53
15	(四) 介绍几种配合饵料及其养鱼效果	56

第四章 养殖鱼类的人工繁殖

55	一、家鱼生殖的一般知识	59
55	1. 家鱼的性腺成熟年龄	59
55	2. 家鱼生殖细胞发育特点	59
55	3. 成熟系数的变动及其与繁殖力的关系	60
55	4. 雌、雄鉴别	61
55	5. 家鱼生殖腺的季节周期变化	61
55	二、家鱼人工繁殖的基本原理	62
85	1. 催情的作用	62

2.	催情药物的种类及其功能	64
3.	受精和发育	67
三、	家鱼人工繁殖的技术措施	67
(一)	亲鱼的选留的运输	68
(二)	亲鱼培育	69
1.	亲鱼培育池	69
2.	亲鱼放养	69
3.	亲鱼培育	70
(三)	催产	72
1.	催产设备和用具	72
2.	催化剂	73
3.	亲鱼成熟度的鉴别	73
4.	雌雄亲鱼的配组	75
5.	催产剂量	75
6.	注射液的配制	76
7.	注射部位和方法	77
8.	注射时间	77
9.	发情与产卵	78
10.	人工授精	79
11.	鱼卵过数	80
12.	亲鱼产卵结果的几种情况分析	80
13.	亲鱼护理	80
(四)	孵化	81
1.	鱼卵质量的鉴别	81
2.	影响孵化的外界因素	82
3.	孵化工具及其操作技术	83

40	4. 鱼苗下塘	87
70	四、其它鱼类的人工繁殖	89
70	(一) 亲鱼的选择与培育	90
80	(二) 产卵前的准备工作	90
80	1. 产卵池	90
80	2. 孵化	90
80	3. 鱼巢的扎制, 布置和管理	90
01	4. 促进鲤、鲫、鲂的产卵措施	91
87	5. 人工授精	91

第五章 苗种培育

87	一、鱼苗培育	92
87	二、鱼种培育	102
87	三、鱼种培育途径	109
07	(一) 池底种青养鱼种	110
77	(二) 网箱育种	114
77	(三) 成鱼塘套养鱼种	115
87	(四) 稻田养鱼种	115

第六章 成鱼饲养

08	一、池塘养鱼的概况与特点	124
08	二、养鱼池塘的生态环境	128
18	三、池塘养鱼增产的技术措施	131
88	(一) 池塘清整	131
88	(二) 鱼种放养	133
88	四、养殖品种要多	133

702	· 鱼种放养要早·····	136
703	· 鱼种质量要好·····	136
704	(三) 混养密度·····	139
705	1 · 混养的基础·····	139
706	2 · 混养模式·····	141
707	3 · 合理密养·····	146
708	(四) 轮辅轮放·····	148
709	1 · 意义·····	148
710	2 · 方法·····	148
711	(五) 池塘管理·····	149
712	1 · 饵料系数与产量估计·····	149
713	2 · 饲料和肥料来源·····	152
714	3 · 投饵技术·····	153
715	4 · 施肥技术·····	155
716	5 · 须加注意的几个技术问题·····	155

第七章 鱼病防治

717	一、鱼病的基本概念·····	159
718	(一) 鱼体内的原因与疾病的关系·····	159
719	(二) 周围环境与鱼病的关系·····	160
720	(三) 饲养管理与鱼病的关系·····	161
721	二、鱼病的检查和诊断·····	161
722	三、常见鱼病的防治·····	162
723	(一) 皮肤病·····	162
724	1 · 草、青鱼的赤皮病(又称擦皮瘟)·····	162
725	2 · 白皮病·····	163

33.	细菌性腐皮病 (又称打印病)	164
34.	水霉病 (又称肤霉病, 白毛病)	164
35.	白头白嘴病	165
36.	白点病 (又称小瓜虫病)	166
37.	锚头蚤病	167
38.	鱼蚤病	168
(二)	鳃病	168
1.	细菌性烂鳃病	168
2.	鳃霉病	169
3.	车轮虫病	169
4.	指环虫病	170
5.	中华蚤病	171
(三)	肠道病	172
1.	肠炎病	172
(四)	其他病害和敌害	173
1.	出血病	173
2.	气泡病	173
3.	跑马病	174
4.	萎瘪病	175
5.	拖泥病	176
6.	湖靛	176
7.	青泥苔和水网藻	177
8.	水蜈蚣、松藻虫	177
四、	预防鱼病的主要措施	179
(一)	鱼种消毒	179
(二)	鱼池消毒	179
(三)	饵料及食场消毒	179

五、鱼病防治工作应注意的事项	181
(一) 正确掌握用药量和施药方法, 准确测量水体, 了解药物性能, 才能取得满意的防治效果。	181
(二) 全池泼洒药物用量计算法	182
六、草鱼出血病免疫技术	190
1. 草鱼出血病灭活疫苗的制备	192
2. 草鱼出血病灭活疫苗的性能	196
3. 疫苗使用时应注意的有关问题	197

第八章活鱼运输

一、亲鱼的运输	199
二、鱼苗运输	200
三、鱼种的运输	202
四、活鱼运输中应注意的问题	202
五、影响活鱼运输装运密度的几个因素	205
六、运输途中活鱼死亡的原因	206

第九章几种新品种饲养方法

一、尼罗罗非鱼的饲养	209
(一) 生物学特征	209
(二) 繁殖和苗种培育	209
(三) 食用鱼饲养	210
二、白鲫的饲养	211
(一) 繁殖方法	211
(二) 养殖方法	212
三、露斯塔野鲮	213

(一) 生物学特征.....	213
(二) 人工繁殖.....	213
(三) 食用鱼饲养.....	214

第十章 经营管理

一、生产管理.....	216
二、经营管理.....	217
三、提高经济效益的办法.....	227

第八章 鱼类学

101	鱼类学概论	一
200	鱼类生态学	二
303	鱼类生理学	三
303	鱼类行为学	四
303	鱼类生态学	五
303	鱼类生态学	六

第九章 水产品加工

101	水产品加工概论	一
203	水产品加工(一)	
303	水产品加工(二)	
310	水产品加工(三)	
311	水产品加工(二)	
311	水产品加工(一)	
313	水产品加工(二)	
313	水产品加工(三)	

第一章 主要养殖鱼类的生物学

目前，我省重要的经济鱼类约30种左右。但哪些鱼适合养鱼场（包括商品鱼基地）和养鱼专业户？这要从实际出发，因地制宜，以当地饲料来源、水质、肥源等条件而定，选择适合的养殖对象。商品鱼基地养殖方向是，主攻草食性鱼类，多养优质鱼

应该指出，无论利用什么方式养鱼，都要根据鱼类有着不同的习性和食性，即是同一水体中，各栖息于不同的水层，摄取不同的饵料（图1）。

这样，可以有效地利用水体空间，发挥各种鱼类的优势，以达到提高鱼产量的目的。

一、形态特征

（一）草鱼（又名鲩鱼）

体近圆柱形；体色呈金黄色；背黑褐，腹白；分布广，生活在水体中下层，具有生长快、适应性强、肉味鲜美，深受群众喜爱的优良养殖鱼类，又是典型的草食性鱼类，食物链短，饵料广泛。但草鱼较易感染各种疾病，严重影响着成活率，在饲养过程中，必须做好防病工作。

（二）青鱼（又名螺蛳青）

体形似草鱼，头稍尖；背部青黑色，腹青灰色；分布较广、生活在水体底层，是肉食性鱼类，主要取食底栖动物。

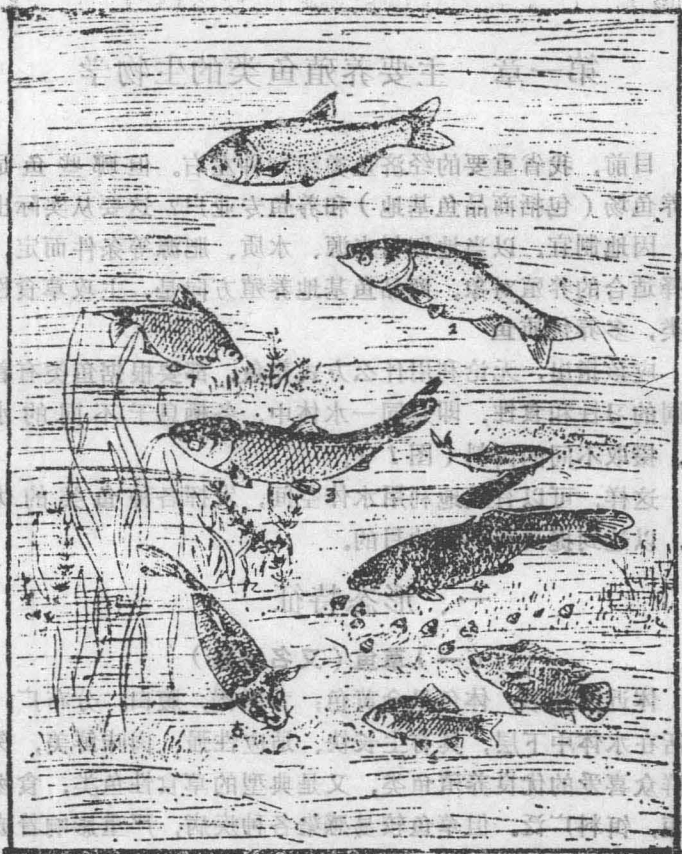


图1、主要养殖鱼类的生活水层

1. 鲑鱼； 2. 鳙鱼； 3. 草鱼；
4. 青鱼； 5. 鲤鱼； 6. 鲫鱼； 7. 鳊鱼；

因受食性限制，故放养数量较少。

(三) 鲢鱼和鳙鱼

鲢鱼又名白鲢，鳙鱼又名花鲢，胖头鱼。鲢、鳙分布广，是各种水体中不可缺少的优良养殖对象。它们生活在水体的上层，以水体中的浮游生物、腐屑、细落为摄食对象。鲢、鳙区别在于：鲢鱼的头部较小，鳙鱼的头部肥大，鲢鱼背灰黑，其余为银白，鳙鱼背及头部苍黑色并散布黑色斑点，腹部灰黄，在性情上，鲢鱼性急燥，喜跳跃，较活泼，鳙鱼性情温驯，游动迟钝，不易逃跑，回捕率高。

(四) 团头鲂 (又名武昌鱼)

团头鲂原产鄂城樊口梁子湖内，自1972年以来移植于全国各地。体形特别，整体呈菱形，上下高，左右扁。胸部平直，仅自腹鳍基部至肛门一段有腹棱，头小，口阔，尾柄高。它的食性、习性与草鱼相似，发病率小，肉味鲜美，驰名中外。

(五) 鲤鱼 (又名毛子)

鲤鱼的体色，一般为青而带黄，背部深，腹部淡，尾部呈桔红色。体侧扁，胶园，吻长而钝，上腭须两对，下须较长。生活在水体底层，对环境的适应性强，病少，能耐低氧，便于运输，是典型杂食性鱼类，因而分布广，在自然条件下还形成许多变种。目前我省除普通鲤外，还有红鲤、散鳞镜鲤，还利用“杂交优势”的杂种鲤鱼如丰鲤、荷元鲤等品种。它们都可以在池塘中自然繁殖。

(六) 鲫鱼 (又名喜头鱼) 是本所对某面

鲫鱼外形似鲤鱼，无须，体略侧扁，宽而高，头小吻钝。适应性强，分布广，常生活在水底层，体型小，生长较缓慢。鲫鱼是杂食性，其生命力强，耐低氧、低温，生殖力强。目前我省饲养鲫鱼外，尚有从外地移植进来的日本白鲫，东北的方正鲫和异育银鲫。

(七) 罗非鱼

罗非鱼种类较多。目前普通养殖的有尼罗罗非鱼，加利略罗非鱼和莫桑比克罗非鱼等。它们属于热带鱼类，原产于非洲。其优点是生长快，繁殖力强，耐肥，耐低氧。在同密度、同池饲养条件下，尼罗罗非鱼比莫桑比克增产30~53.7%。缺点都不能抗寒，当水温下降到14℃以下，开始昏迷，继之死亡。

二、食性

(一) 鲢、鳙鱼的食性

鲢、鳙鱼是典型的滤食水中浮游生物鱼类。鲢鱼主要摄取浮游植物也兼吃一些浮游动物；鳙鱼则主要摄取浮游动物，也兼吃浮游植物。

鲢鱼滤食器官是一种特殊的类型，它的每根鳃耙与相邻鳃耙之间有骨质的连结物，其外面覆盖着海绵状的筛膜。因此，能把微小的浮游植物（藻类）凝集到口腔中，并且个体较大的小型甲壳动物和轮虫等也能抓住。在其幼小时，由于鳃耙尚未完全长成，个体较大的浮游动物倒是其主要的食物。鳃耙形成后，即取食各种硅藻、金藻、黄藻、甲藻等，而某些使池水呈绿色的蓝绿藻类，多数因其细胞壁外具有一

层纤维壁及胶质物，所以白鲢是很难消化和吸收的。

鳊鱼由于鳃耙的排列比鲢鱼稀疏，既没有骨质相连，又无筛膜覆盖，因此，滤水较快，个体小的浮游植物即随水流流出，只能滤到个体较大的浮游生物，其中主要的是浮游动物中的轮虫，甲壳动物中的枝角类和桡足类。

鲢、鳊鱼除滤食水中的浮游生物为食料外，还喜爱取食人工投喂的豆饼、米糠、麸皮、酒糟等。

（二）草、青鱼的食性

草、青鱼的摄食方式和食物组成与鲢、鳊鱼不同。由于它们的鳃耙短而稀少（草鱼15~24；青鱼15~21），咽齿强壮，角质垫发达。所以只能吞食较大型的水生动、植物。

草鱼吃水草和其它植物食料，是典型的草食性鱼类。青鱼则为肉食性鱼类，主要取食底栖动物，如小蚌、蚬、螺蛳等，也食虾和昆虫幼体。

这两种鱼也都喜欢摄食精饲料，如大麦、糠饼、麦麸等。

由于草鱼主食草类，可以肠道管较长，并具有锯齿状的咽喉齿，但消化道中缺乏消化纤维酶，因此，对细胞壁完整的草料不能消化吸收，所能消化者仅是细胞壁被磨碎后的细胞内的原生质。青鱼吃的螺蛳，蚌蚬，是以砧状咽齿与角质垫压碎其壳后才吞食的。

草、青鱼的摄食量通常为体重的40%左右，最大日食量达60~70%，日食量随水温、水质状况有所变化。这两种鱼在幼鱼与成鱼中食性却完全不同。

（三）鲤、鲫、罗非鱼的食性

鲤、鲫、罗非鱼为杂食性的鱼类，凡软体动物，水生维管束植物的碎片，底栖动物，商品饵料，以及一些萎谢的藻类都能作为饵料，鲤鱼的吻骨特别灵活，能向下前方自由伸出成管状，运用颌骨挖掘底泥，觅取食物。其触须具有触觉和味觉的作用。鲫、罗非鱼也极类似。在人工饲养过程中，牛粪、猪和家禽的粪，这三种鱼均能直接摄食。

(四) 鳊、鲂的食性

团头鲂的食性与草鱼相似，在天然水体中主要吃苦草、轮叶黑藻、眼子菜、菹草等水草和植物腐屑，也吃淡水海绵。团头鲂的口小，摄食能力和强度都比不了草鱼。

草鳊也是草食性鱼类，与团头鲂相似。三角鲂是属于杂食性的鱼类，除水生植物外，还食软体动物。

鳊、鲂除摄食天然饵料外，对人工投喂的各种商品饲料均爱取食。

三、生长

几种养殖鱼的生长速度并不一样，同时由于年龄、生活环境、饲料等各方面的条件，均能影响到鱼的生长速度和可达到的最大体重。因此可以说，鱼类的生长速度除了与种的遗传性有关，而且与栖息水体环境、水温、营养条件、水质（溶氧、PH值）和鱼的密度等有密切关系。

(一) 鳊生长快，雌、雄个体的生长没有显著差异。体长实际增长以前3~4龄较快，其中以第二年生长最快，4龄后生长明显变慢；年增重在1~6龄期间逐年增加，其中以3~6龄增重最大。在肥水塘中4寸鱼种当年可养1斤