

池塘养鱼

付万方编

重庆前进技术服务中心

池 塘 养 鱼

傅万方 编

重庆前进技术服务中心

一九八五年

《池塘养鱼》编写说明

本书为农牧渔业部水产局重庆淡水养鱼训练班讲课内容，经过1983年到1984年三期的课堂讲授及实习使用，学员反应较好，根据学员要求整理出版，并可继续作训练班教材。

本书编者，根据理论与实际相结合的原则，结合编者四十年养鱼实践经验，充实了本书内容。

本书可作农村中学水产职业教育的教学内容（本期训练班有部分学员为农村职业教育班的教师）也可作鱼场、站及水产干部参考，也是农村养鱼专业户、重点户学习的参考书。

本书完稿后承蒙西南师范学院生物系施白南教授审稿，在此一并致谢。

由于笔者水平有限，错误难免，希望广大读者批评指正。

编 者

1984.9.20

目 录

绪 言	(1)
(81) 一、池塘养鱼的意义	(1)
(81) 二、池塘养鱼业的发展	(2)
第一章 池塘主要养殖鱼类生物学	(5)
(82) 草鱼、青鱼、鲢鱼、鳙、鲤、鲫、团头鲂、	
(82) 长春鳊 (一) 形态特征、(二) 生活习性、	
(83) (三) 食性、(四) 生殖、(五) 生长、(六) 经	
(83) 济意义	(29)
第二章 池塘环境条件的改良	(30)
(83) 池水水温	(30)
(83) 池水透明度	(31)
(83) 池水的运动	(31)
(83) 水中的溶氧	(32)
(83) 水中二氧化碳 (CO_2)	(32)
(83) 硫化氢 (H_2S)	(33)
(83) 水中的氨 (NH_2)	(33)
(83) 池水中的溶解盐类	(34)
(83) 水中溶解的有机物质	(35)
(83) 池水中的酸碱度 (pH) 值	(35)
(83) 池塘的生物	(36)
(83) 池塘的土质	(38)

第三章 池塘施肥	(40)
第一节 池塘施肥的作用过程	(40)
第二节 有机肥料的种类、性质	(43)
一、绿肥.....	(43)
二、粪肥.....	(45)
三、混合堆肥.....	(46)
四、生活污水.....	(48)
第三节 无机肥料的种类、性质	(48)
一、氮肥.....	(48)
二、磷肥.....	(49)
三、钾肥.....	(50)
四、钙肥.....	(50)
五、无机肥的施用数量及方法.....	(51)
第四节 有机肥和无机肥混合施用	(51)
第四章 鱼类的饲料	(53)
第一节 鱼类饲料的主要营养成份要求	(53)
一、蛋白质.....	(53)
二、碳水化合物.....	(53)
三、脂肪.....	(54)
四、维生素.....	(54)
五、无机盐类.....	(54)
第二节 饲料营养价值的评定	(55)
一、评定饲料的注意事项.....	(55)
二、评定饲料营养价值的几项指标.....	(55)
(一)饲料的消化率.....	(55)
(二)饲料的利用率.....	(56)

(三) 饲料系数.....	(57)
第三节 鱼类饲料的种类.....	(58)
一、动物性饲料.....	(58)
二、植物性饲料.....	(59)
三、其他饲料.....	(60)
第四节 配合饲料.....	(61)
一、配合饲料的优点.....	(62)
二、配合饲料的搭配原则.....	(62)
三、配合饲料的加工形式.....	(64)
四、配合饲料的几种配方.....	(64)
第五节 饲料加工方法.....	(65)
一、机械加工.....	(65)
二、化学加工.....	(66)
三、生物加工.....	(66)
第六节 解决饲料的途径.....	(67)
第五章 鱼苗、鱼种培育.....	(69)
第一节 鱼苗培育.....	(69)
一、鱼苗的生物学特性.....	(69)
(一) 鱼苗的食性.....	(71)
(二) 鱼苗的生长速度.....	(75)
(三) 鱼苗在池中的分布.....	(77)
(四) 鱼苗对水质的要求.....	(77)
二、鱼苗体质优劣的鉴别.....	(78)
三、鱼苗培育的准备.....	(78)
(一) 培育池的准备.....	(78)
(二) 工具的准备.....	(80)

(三)	水花鱼苗来源及饲料来源的准备·····	(81)
(四)	鱼苗池施肥、培肥水质·····	(81)
四、	鱼苗放养·····	(81)
(一)	放养密度·····	(82)
(二)	放养注意事项·····	(82)
五、	鱼苗培育方法·····	(83)
(一)	豆浆培育法·····	(84)
(二)	大草(艾蒿)培育法·····	(85)
(三)	草浆培育法·····	(86)
(四)	混合堆肥培育法·····	(87)
(五)	粪肥培育法·····	(88)
(六)	有机肥与其他混合法·····	(88)
(七)	无机肥培育法·····	(89)
六、	鱼苗池的管理和鱼体锻炼、出塘·····	(89)
(一)	鱼苗池管理·····	(89)
(二)	鱼体锻炼·····	(90)
(三)	夏花出塘注意事项·····	(95)
(四)	夏花鱼种体质鉴定·····	(96)
第二节	鱼种饲养·····	(97)
一、	夏花鱼种的生物学特点·····	(98)
二、	鱼种池的条件·····	(100)
三、	鱼种规格要求及饲养期·····	(100)
四、	夏花鱼种的放养和搭配比例·····	(101)
五、	鱼种饲养法·····	(104)
(一)	以投喂饲料为主的饲养法·····	(104)
(二)	以施肥为主的饲养法·····	(107)

(三) 草浆饲养法	107
(四) 种稗草饲养鱼种方法	107
六、鱼种池的日常管理工作	108
七、冬片鱼种的质量鉴定	109
八、冬片鱼种拣分、过称点数	109
九、二龄鱼种的饲养	110
第六章 池塘饲养食用鱼(商品鱼)高产技术	112
(第一节 高产池塘的条件和池塘改造)	114
一、高产池塘的条件	114
二、池塘的改造	116
(第二节 鱼种)	117
一、鱼种的来源	118
二、鱼种规格	119
三、鱼种体质	121
四、鱼种放养时间	121
(第三节 鱼种搭配及混养)	123
一、鱼种搭配的依据	123
二、混养类型模式	128
(第四节 放养密度)	135
(第五节 轮捕轮放)	137
一、轮捕轮放的作用	137
二、轮捕轮放的条件	138
三、轮捕轮放的对象	138
四、轮捕轮放的方法	139
五、轮捕轮放的技术措施	140
六、多级轮养方法	141

第六节	投喂饲料	(145)
一、	饲料计划	(145)
二、	饲料分配比例	(146)
三、	饲料投喂技术	(147)
第七节	池塘管理	(151)
一、	管理要专而精	(151)
二、	鱼池管理的“八防”	(152)
三、	日常管理的“三勤”	(153)
四、	防止泛池	(154)
五、	增氧机的作用及使用效果	(157)
第八节	“八字精养鱼法”之间的关系	(159)
第九节	池塘养鱼的技术经济效果	(161)
一、	评价经济效益的指标	(161)
二、	评价技术指标	(163)
三、	池塘养鱼技术措施的经济效果分析实例	(163)
第七章	池塘养殖的引进品种及优质鱼简介	(165)
第一节	罗非鱼	(165)
第二节	虹鳟	(174)
第三节	异育银鲫	(180)
第四节	白鲫	(184)
第五节	丰鲤	(188)
第六节	荷元鲤	(191)
第七节	细鳞斜颌鲷	(192)
主要参考文献		(198)

绪 言

一、池塘养鱼的意义

池塘养鱼是淡水鱼类养殖业的重要组成部分，是运用有关养殖鱼类的生活习性、生长、发育和繁殖等生物学知识，研究养殖方法的一门科学。

池塘养鱼具有投资小、收效快、收益大、生产稳定，是多、快、好、省的一种生产事业。

池塘是利用小水体，应用加强鱼类生长的科学成就和先进经验，提高水体鱼产量。

池塘养鱼的对象，只要生长快，肉质鲜美，苗种来源容易，饲料容易解决，鱼类适应性强的，都可作为我国池塘养殖鱼类的品种。我国池塘养殖自古是鲤科鱼类，而以鲤鱼为主，配养其他鱼，现在有一些鲑科、丽鱼科的鱼类，其中主要是温水性鱼类，也有热带鱼和冷水性鱼类。

我国勤劳而智慧的人民，很早开创了池塘养鱼，有着悠久的传统养鱼经验和完整的养鱼技术，在世界上是池塘养鱼最发达的国家之一。

池塘养鱼能迅速而大量的提供鲜活鱼产品，在动物养殖业中，鱼类产肉率(即能量转换率)，高于家畜、家禽的产肉率。鱼类是水生变温性动物，较之陆生恒温动物(家畜、家禽)消耗能量少。草鱼成长一公斤，消耗草料约20公斤；而草食家畜，则需优质青饲料40公斤；用精饲料养鱼，每增长一

公斤，需配合精饲料一至二公斤，而养鸡产一公斤蛋，需饲料3.8公斤。可见鱼类养殖，较之畜、禽饲养业能更经济地向人类提供大量蛋白质食品。

鱼类营养成分丰富，一般淡水鱼的蛋白质含量13.0—20.8%，比大米、小麦、高粱的蛋白质高二倍多，甚至还超过牛奶、鸡蛋，而仅次于牛肉。鱼肉细嫩，粗纤维少，脂肪含量低，易被人体消化吸收，且含磷较多，而胆固醇低，是有益于人体健康的优良食品。胡耀邦同志1980年10月18日在听取农业部、林业部的汇报时指出：要改善农民生活，改变食物结构，提了十二个字：“粮、菜、瓜、豆”是最低的；第二级是“果、蛋、糖、油”这是中等生活；第三级是“鱼、肉、奶、酒”，到本世纪末，要以鱼、肉、奶、酒为主，这样体力才能健壮。可见发展淡水养鱼对增进人民健康有重要作用。

池塘养鱼具有水面小，分布广，产量高，易掌握，有广泛的群众基础，除集约式的高产养殖外，还有普遍利用农村蓄水灌溉的农用塘，进行养鱼，开展综合利用，广泛地增加鲜鱼产品，开发我国的水面，鱼类等自然资源，发展渔业生产，对促进国民经济的发展，有十分重要的意义。

二、池塘养鱼业的发展

我国是世界上池塘养鱼业发展最早的国家，早在3,100年以前的殷朝，就开始了池塘养鱼。战国时代，池塘养鱼已有一定的发展，到了周朝，公元前1,066年—公元前256年，养鱼业有了进一步的发展，春秋战国时期（公元前473年）越国大夫范蠡，总结了当时的养鲤经验，写出了《养鱼经》，

这是我国最古老的养鱼著作，对养鲤鱼的池塘条件、繁殖方法，养鱼密度、捕鱼都有叙述，可见很早以前，我国劳动人民，就已经知道池塘养鱼是一项投资小、收益大的事业。

公元618—907年，唐朝皇帝姓李，鲤与李同音而遭忌讳，养鲤业遭受极大的摧残，严禁人民捉、卖、吃鲤鱼，劳动人民为了发展养鱼业，只有从长江中捕捞一些鱼苗到池塘中养殖，经过多年养殖比较，选出青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼等优良的养殖鱼类，也就由单一品种，发展到多品种饲养，也是我国劳动人民池塘养鱼的一大创造。

公元960—1279年，宋朝，长江和珠江的捕捞青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼的鱼苗业已逐渐发达；长江的鱼苗，已运销到江西、福建、浙江等地，从历史资料已可知鱼苗交易已很繁盛，运输路途已很遥远，而且已开始发现这样池塘养成的鱼，是不会产卵繁殖的。可见这时青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼的饲养已相当发达，饲养地区也相当广阔了。

公元1,368—1,644年，明朝，黄省曾的《养鱼经》，更为细致地叙述了捕捞青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼鱼苗及饲养方法，当时已有“四定”投饲及“轮捕轮放”等先进技术的萌芽。科学家徐光启在他的著作《农政全书》中还总结叙述了鱼池建造，鱼种搭配，放养密度，投饲和施肥，鱼病治疗，反映了当时养鱼技术的进展，草鱼、青鱼、鲢、鳙等鱼的混养，已发展到更完整的地步。

公元1644—1911年，清朝、屈大均的《广东新语》，对西江鱼苗的产地和鱼苗习性作了叙述；李调元的《南越笔记》，提到南海已有捕捞鱼苗的“鱼花户”。

近百年来，由于帝国主义、封建主义和官僚资本主义的

剥削和压迫，渔业得不到发展，劳动人民创造的养鱼经验和
技术措施，已为今日的渔业发展，提供了宝贵的资料。

建国以来，在中国共产党和人民政府的领导下，非常重视
水产事业的发展，加强了对水产事业的领导，使池塘养鱼
也得到持续发展，出现了池塘养鱼的新局面，在鱼类养殖的
科学技术，也有了很大的发展。1958年池养鲢鳙鱼人工繁殖
获得成功，改变了过去依靠捕捞长江、珠江鱼苗的被动局
面，在池塘养鱼综合技术措施方面，总结了群众的先进经
验，概括为“水、种、饵、密、混、轮、防、管”的八字精
养法，用来指导生产，大大促进了池塘单位面积鱼产量的提
高。近几年来，池塘养鱼亩产1,000斤的水面逐渐增加，又
出现了不少亩产2,000斤的高产塘，养鱼技术不断发展。

池塘养鱼，在现有基础上，进一步解决生产中存在的问
题，如饲料供应，优良鱼种培育，主要鱼病防治，养鱼机械
化及养鱼新技术的研究等，并积极开展养鱼理论方面的研
究，如养殖鱼类生物学，池塘水质变化及其对鱼类的影响，池
塘施肥繁殖天然食料生物，鱼类的营养和饲料的研究等以加
速池塘养鱼的发展，使之朝着现代化方向前进，生产更多的
鱼产品，满足人民生活和社会主义建设日益增长的需要。

第一章 池塘主要养殖鱼类生物学

目前我国池塘的主要养殖鱼类是草鱼、青鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳊鲂等鱼类，为了了解鱼类的特性，即鱼类的形态特征，食性、生长、繁殖，栖息等各方面的规律性，并在养殖生产中充分利用这些生物学特性，来制定饲养管理措施，提高养殖效率。

一、草鱼

地方名：鲩、草鲩、白鲩、混子、鰻（古名）。

分类学上属鲤形目：鲤科、青草鱼亚科（或雅罗鱼亚科）、草鱼属。（图1）

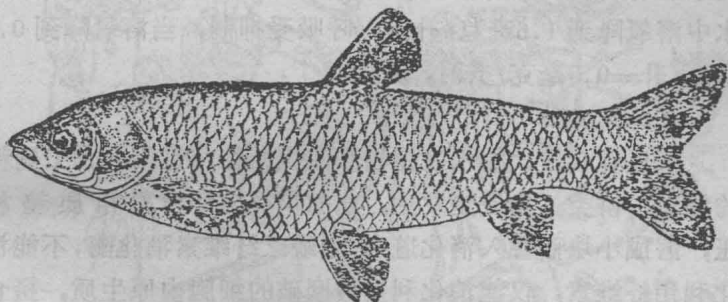


图1 草鱼 *Ctenpharyngodon idellus* (Cuv. et Val.)

（一）形态特征。

体长、腹圆，呈圆筒形，尾部侧扁，尾柄长；头钝，略平，口端位，呈弧形，上颌略长于下颌，眼小，眼间距宽，

鳞片大为圆鳞，胸鳍腹鳍橙黄色，背鳍尾鳍灰色，腹部灰白色，胸腹部略带灰黄色。背鳍短，鳍条 3，7；臀鳍条 3，8；胸鳍条 2，14；腹鳍条 1，8；侧线鳞 $35-46 \frac{6-8}{4-6}$ ，

脊椎骨 39—42；咽齿两行 5，2/2，4；梳状，有缺刻。体长为体高的 3.5—4.8 倍，为头长的 4.3—5 倍；身体各部位比例，随鱼体大小而有差异。肠长约为体长的 2.3—3.3 倍。

目前发现最大个体 70 市斤—100 市斤。

(二) 生活习性

一般喜居于水的中下层活动，觅食也游于水的上层，性活泼，游泳快。常在淹没的浅滩和草丛地带摄食肥育，在江河中有产卵洄游和不同发育阶段更换栖息场所。水温 27℃—37℃ 时，摄食强度最大，20℃ 时摄食量降低，水温低于 5℃—7℃ 时停止摄食，冬季到深水处越冬。喜欢较清瘦的水，对肥水也有一定的适应能力。正常生长的溶氧为 5 毫克/升，水中溶氧降到 1.6 毫克/升时，呼吸受抑制，当溶氧降到 0.4 毫克/升—0.5 毫克/升时，死亡。

(三) 食性

草鱼吞食较大的水生植物和陆生植物，也摄食人工饲料的糠麸，饼类。角质垫发达，吃的草类被咽齿和角质垫相压，磨成小块而吞入消化道中，因缺乏纤维素消化酶，不能消化利用纤维素，仅能消化利用被磨破的细胞内原生质，摄食量通常为体重的 40%，最大日食量可达体重的 100%。体长 10 厘米时，就能完全摄食水生高等植物（如图 2）通常以苦草、马来眼子菜，浮萍及陆生嫩草为食。

幼鱼阶段摄食浮游动物，幼鱼兼食摇蚊幼虫，藻类及浮

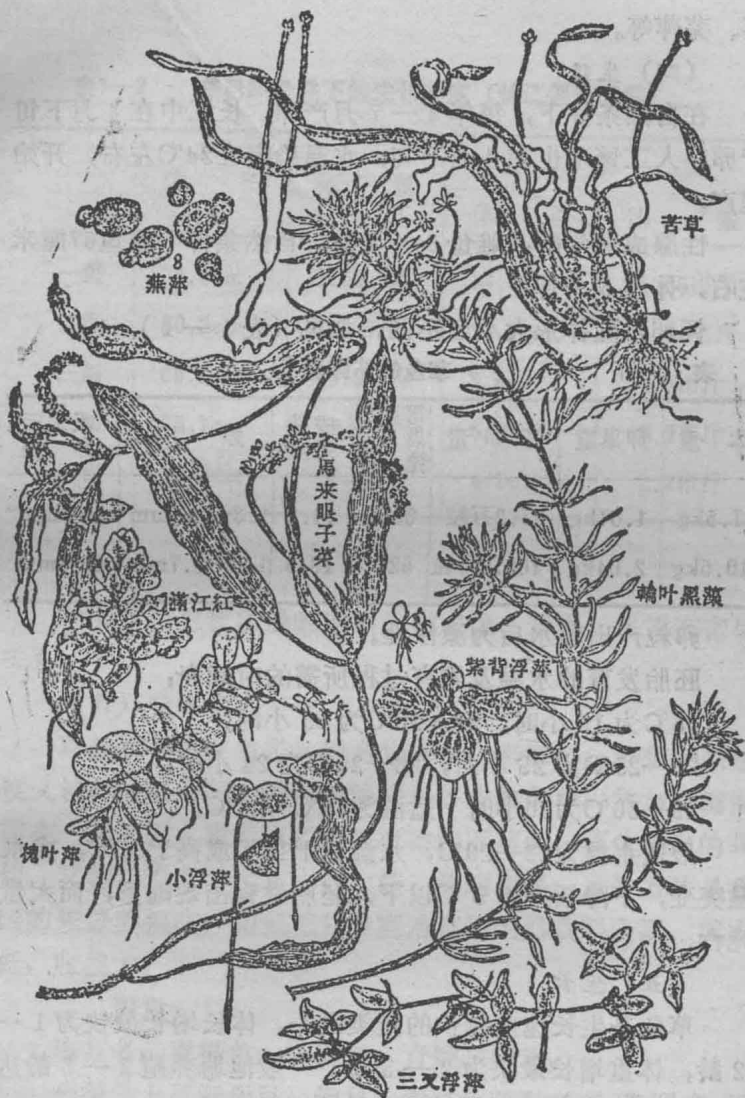


图2 草鱼饵料 (由“怎样养鱼”复制)

萍、茭萍等。

(四) 生殖

在自然条件下，每年4—7月产卵，长江中在4月下旬产卵，人工繁殖也在4月下旬，水温稳定在24℃左右，开始催产。

性腺成熟年龄：雌鱼3—4龄，自然条件下雌鱼67厘米左右，体重5公斤。

怀卵量随体形大小而不同，如见（表1—1）

表 1—1 草鱼的怀卵量

体 重	卵巢重	怀 卵 量	每克卵 巢粒 数	成熟 系发	卵 径	吸水后 卵 径
7.5kg	1.07kg	67.2万粒	628	14.2	1.3—1.7mm	4—6mm
10.5kg	2.04kg	106.9万粒	524	19.3	1.3—1.7mm	4—6mm

卵粒产出吸水后为漂浮性。

胚胎发育的水温及发育过程所需的时间表：

18℃为16小时，22—23℃为35小时，

24—25℃为29小时，28—29℃为24小时，

29—30℃为20小时 适温为18℃—31℃，

最适水温为22—29℃，水温低于18℃或高于31℃，或水温突变，下降幅度为5℃以下，胚胎发育出现畸形，而大量死亡。

(五) 生长

草鱼是生长速度较快的鱼类之一，体长增长最快为1—2龄，体重增长最快为2—3龄，一般池塘养殖2—3龄达到商品，5龄以后增长速度显著减慢。