



新农村书屋

新农民必读系列

就这样致富系列

特种作物种植技术系列

特种水产养殖技术系列

特种经济动物养殖技术系列

实用蔬菜栽培技术系列

农业常备技术手册系列

农业科学家服务平台系列

农业综合技术系列

农民工手册系列



长吻鲢(江团)

养殖实用新技术

CHANGWENWEI(JIANGTUAN) YANGZHI SHIYONG XINJISHU

张义云 黄奇夔 海宇碧 李正军 编著

湖北长江出版集团
湖北科学技术出版社



序

在以经济建设为中心的方针指引下，我国的农业生产正由传统农业向“三高”农业转变。在淡水渔业中，名特优水产品的养殖已出现欣欣向荣的局面。为适应这一发展趋势，四川省水产研究所在“七五”期间对长吻鮠进行移养驯化及养殖技术研究，并获得成功，为我国的淡水养殖业增添了新的养殖对象。

淡水鱼类的养殖，能量转换率高，可以给人们提供大量鲜活并富含动物蛋白质的食品，社会、经济效益显著，而名特优鱼类的养殖，又为当今寻求新的经济增长点走出了一条新路。

本书的特点是，作者在多年科学研究、生产实践基础上总结出了比较完整的经验，详细地介绍了长吻鮠的生物学特性、人工繁殖鱼苗、养殖成鱼及其相关技术，实用性和可操作性强，希望本书的出版能为发展农村经济作出一点贡献。



前 言

长吻鮠(*Leiocassis Longirostris* Gunther) 是我国独有的名贵经济鱼类, 分类学上隶属鲇形目鱼鲇科鮠属, 地方名江团、肥坨、鮠鱼等。主要分布于长江流域的部分江段和各大支流的下游水域。四川乐山境内岷江小三峡江段的江团最为著名, 《嘉州县志》就有“鱼之味美者曰青波, 尤美者曰江团”的评价。江团肉嫩味美, 营养丰富, 历来被公认为鱼中珍品。用其烹制的“清蒸江团”、“笔架鱼肚”, 更是享誉中外的名贵佳肴。据测定, 长吻鮠的肌肉蛋白质含量达 16.88%, 18 种氨基酸中有 13 种远远高于普通鱼类, 其鳔(俗称“鱼肚”)特别肥厚, 蛋白质含量高达 39%。含肉率高, 胃、肠、肝均宜食用, 且味道鲜美。因无鳞无细刺, 又极适宜作为老年人、病者、儿童的滋补食品。

由于江河中长吻鮠的天然产量远远不能满足人们日益增长的生活需求, 四川省水产研究所于 1980 年在全国率先对其进行移养驯化及人工养殖的研究。经 8 年刻苦攻关, 终于在亲鱼培育、人工繁殖、苗种培育、成鱼养殖、配合饲料、鱼病防治等方面取得突破性进展。为进一步普及江团养殖技

术,为广大淡水养殖者学科学、用科学、致富奔小康作贡献,我们根据长期研究取得的成果和生产实践所积累的经验,编写成这本小册子。在编写过程中,注重了科学性、系统性与实用性相结合,力求通俗易懂,可操作性强。

本书由张义云、黄寄夔主笔撰写第一、二、三、四、六、七部分及附文,海宇碧、李正军主笔撰写第五部分。全书由黄寄夔统稿。

本书可供农村淡水养殖者、渔业场站职工和水产技术人员参考。书中如有不妥甚至错误之处,恳请专家和读者批评指正。

编 者



目 录

一	长吻鲩的生物学特性	1
	(一) 形态特征	1
	(二) 生活习性	1
	(三) 形态发育特点	3
	(四) 生长特性	3
	(五) 食性及食性转变特点	4
	(六) 性成熟与繁殖习性	5
二	长吻鲩的人工繁殖	7
	(一) 亲鱼及其收集	7
	(二) 亲鱼培育	10
	(三) 催产亲鱼的选择	12
	(四) 催产	12
	(五) 受精与孵化	13
	(六) 子鱼暂养	16
三	长吻鲩的苗种培育	18
	(一) 发育阶段的划分	18
	(二) 鱼苗鱼种的生物学特性	19
	(三) 培育池及水源、水质	19
	(四) 鱼池准备与水质培养	20
	(五) 苗种的质量鉴别与装运方法	21
	(六) 苗种放养与培育方式	22

(七) 饵料与转食驯化	24
(八) 日常管理技术要点	24
四 长吻鮠的成鱼养殖	28
(一) 池塘与水质	28
(二) 放养密度与品种搭配	29
(三) 饵料与营养需要量	30
(四) 饲养管理	31
(五) 饲养周期	34
(六) 人工养殖效益分析	35
五 网箱养殖长吻鮠	38
(一) 设箱水域的选择	38
(二) 网箱设施的制备与架设	39
(三) 苗种放养	43
(四) 饲养管理	44
六 鱼病防治	49
(一) 鱼类生病的原因	49
(二) 预防鱼病的措施	49
(三) 鱼病的诊断	50
(四) 长吻鮠常见病的防治	51
(五) 治疗鱼病注意事项	55
(六) 长吻鮠的敌害生物	56
附 长吻鮠烹调法四则	57
(一) 清蒸江团	57
(二) 粉蒸竹筒江团	58
(三) 江团酸菜汤	59
(四) 江团生鱼片	59



长吻鲢的生物学特性

(一) 形态特征

长吻鲢身体近似纺锤形，从整体上看，有点像海中的鲨鱼。头部尖长，吻部显著突出，呈锥形，故名。口为新月形，在吻的底面，术语称为“下位”。全身光滑无鳞，体表黏液腺发达。体色为青灰或灰黑色，也有呈粉红色的。背部颜色较深，体侧下部较浅，腹部为白色，眼小，有短须4对，上、下颌均有锋利的细齿。尾鳍分叉，背、胸鳍分别有一根发达的、具有自卫功能的锯齿状硬刺。与多数鱼只有一个背鳍不一样，长吻鲢的背鳍后面还有一个肉质的脂鳍（图1）。

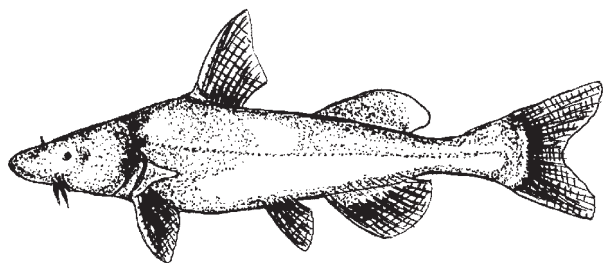


图1 长吻鲢(江团)

(二) 生活习性

长吻鲢属底层鱼类，喜欢集群，性情温和。在江河中

常栖息于水底的乱石缝中，在池塘中则成团地集成数十至上百尾的群体，栖息于池底边角或光线较暗的地方。如受惊扰，即迅速散开，但很快又集结成团。因此，起捕率很高，通常第一网可起捕 90% 以上。不打洞，但有钻缝习性，如进排水设施不严密，就会成群地逃逸。终身畏光喜阴蔽，白天栖息于水底，晚上则散开到处觅食。长吻鮠喜食水生昆虫、小型鱼、虾、泥鳅、水陆生蚯蚓等，而经过转食驯化，也喜食人工配合饲料。转食后的长吻鮠，食性稳定，在同时存在人工配合饲料和活饲料情况下，不再取食活饲料。长吻鮠个体之间和睦相处，绝不互相残杀。有争食习性，但抢食能力差，因此，在饲养长吻鮠的水域里，不宜混养抢食能力强的鲤鱼、鲫鱼、草鱼等。位于胸、背鳍的硬棘刺，是它强大的自卫武器，在遇到惊扰或凶猛鱼类如鲇、鳊、乌鱼、鲈鱼等攻击时，胸鳍张开，背鳍竖立，使来犯者不敢轻举妄动。

长吻鮠属温水性鱼类，生存适宜水温为 0~38℃，生长适宜水温为 15~30℃，最佳生长水温为 25~30℃。能在池塘里自然越冬，即使在我国北方地区，只要水深保持在 1 米以上，表层水结了冰也不会被冻死。而在南方的广东、海南等地，冬季还能继续生长。长吻鮠对水中溶氧的要求明显高于鲤、鲫、鲢、鳙。每升水中的溶氧在 5 毫克以上时，食欲旺盛生长良好；如果降至 4 毫克以下，摄食量明显减少；降至 1.5~2.5 毫克以下时，则将发生浮头乃至泛池死鱼事故。长吻鮠对水域酸碱度（pH 值）的要求为 6.5~9.0，最适范围为 7.0~8.4，即喜欢中性偏碱的水体。对水的硬度要求在 8 左右，氨氮在 0.03 毫克/升，亚硝酸盐在 0.11 毫克/升以下。

(三) 形态发育特点

刚孵出的长吻鲢，平均全长 6.8 毫米左右，外形似蝌蚪，卵黄囊近圆球形，极大，几乎占幼苗的 23。能作短时、间断的垂直运动或水平扭动，除卵黄囊为油黄色外，全身透明，鳍褶薄，尚未分化，翼状上颌须出现。

孵出后 35 小时，平均全长 7.48 毫米，能平游，喜群集在水底，口出现，颌须发育成棒状，长 0.5 毫米，头、尾出现黑色素，卵黄囊拉长。

孵出后 120 小时，平均全长 9.49 毫米，吻始突出，黑色素散布全身，胸鳍形成，颌须、颈须棒状增长，可达胸鳍中部，卵黄囊减小。

孵出后 160 小时，平均全长 12.95 毫米，背、胸、臀及尾鳍鳍条发生，臀鳍及脂鳍初分，但尚有鳍褶与尾鳍相联，臀鳍与腹鳍尚未分化，棒状颌须增长至最长（3 毫米），超过胸鳍末端，卵黄囊更减小。

孵出后 240 小时，平均全长 21 毫米，吻更突出，卵黄囊消失，颌须、颈须变细变短，成为 1.0 毫米细须，各鳍分化完毕，完全具备成鱼形态。

(四) 生长特性

长吻鲢是生长较快的鱼类，其生长速度的快慢，主要是受其栖息水域饵料生物的丰歉所制约。已知自然水体中长吻鲢的最大个体为 11.5 千克。

池养长吻鲢的生长速度远较在江河中快。从时间上比较，一般要提早 1 年左右达到相同规格。从体重上比较，3 龄长吻鲢平均体重，池养是江河自然生长的 5 倍。

(1) 苗种阶段。长吻鲩苗种期间生长很快, 经 25~30 天培育 (自脱膜时计) 平均全长可长 5 厘米, 体重 1.5 克左右; 培育 120 天可达平均体长 20 厘米, 体重 80~100 克; 大规模生产性培育也可达平均体重 50 克左右、全长 10 厘米以上。其体长的增长比体重较快, 10 厘米以上时, 体重的增长快于体长, 这是长吻鲩苗种阶段的生长特性。

对比试验结果表明: 池养条件下, 池塘亲鱼的子代比江河鱼的子代生长快。培育 30 天, 平均体长和体重的增长分别快 2.1%与 7.1%; 培育 93 天, 分别快 7.76%与 16%。

(2) 成鱼阶段。一般投放 50 克 1 尾左右的鱼种, 经 200 天饲养, 可达到平均体重 500 克, 再经 1 年, 可养成平均体重 1 000 克的成鱼。

(3) 亲鱼阶段。长吻鲩一般 4~5 年达性成熟, 性成熟后体重增长趋缓慢。雄鱼个体生长略快于雌鱼。

在江河中, 长吻鲩一般 1 龄鱼体长 15~20 厘米, 体重 58~180 克; 2 龄鱼体长 20~34 厘米, 体重 230~400 克; 3 龄鱼体长 30~50 厘米, 体重 450~1500 克; 4 龄鱼体长 52~63 厘米, 体重 2 000~3 000 克; 5 龄鱼体长 65~70 厘米, 体重 4 000~5 000 克。

(五) 食性及食性转变特点

多样性变单一性, 小型化变大型化, 开食早, 食性转化早, 开口饵料为植物性, 几天后即转为动物性。经转食后, 食性较稳定, 是长吻鲩的食性特点。

据在长江干流、岷江、沱江、嘉陵江等水体中的分析结果, 说明长吻鲩成体是肉食性, 幼体则是兼食性的。

在池养条件下，长吻鮠的食性变化特点是：

(1) 开食早。长吻鮠的混合营养阶段最早出现在孵化后的第3天，其卵黄囊尚无多大变化。全长仅为8毫米时的稚鱼期，即已能被动摄食鸡蛋黄、豆浆等，孵出4~5天即能主动摄食。家鱼通常则是在卵黄囊基本消失后才主动摄食。

(2) 开口饵料不同。一般鲤科鱼类幼鱼的开口饵料为轮虫、小型枝角类等动物性饵料。长吻鮠开口饵料却为植物性，多是绿藻、硅藻等低等藻类。

(3) 食性转化早。长吻鮠孵出后7天，体长1.1厘米左右，食性即从藻类转为枝角类、桡足类。全长3厘米后，又转为小蚯蚓、摇蚊幼虫等较大型的动物，能很好地摄食人工配合饵料。全长10厘米以上后，再转为更大型（如陆生蚯蚓、虾、鳅类）动物饵料，水蚯蚓等降为次要食物。

(4) 池养中，长吻鮠的食物一经驯化后，具有较强的稳定性，即投喂配合饲料后，长吻鮠一般不再取食池中同时存在的野杂鱼、虾及水蚯蚓等食物。应注意的是，在单养时，过多杂鱼存在将影响长吻鮠的摄食生长。

（六）性成熟与繁殖习性

在池塘环境及全人工配合饵料条件下，长吻鮠性腺完全能正常发育，达到性成熟。

长江中4龄长吻鮠除个别（约占5.7%）外，绝大多数发育成熟，最小成熟为3龄的报道仅见1例。但在池养条件下，根据实际记录年龄，长吻鮠的性成熟年龄多在5龄，4龄中仅少数成熟，3龄鱼中也有成熟个体发现。这说明在不同的生态环境下，长吻鮠性腺的发育有一些差异。

池养和江河长吻鮠的生殖周期无多大差异，池养亲鱼较江河亲鱼性腺发育一般要推迟半月左右。

在江河中，性成熟的个体，常组成 10 余尾的较小群体作短距离的生殖洄游。生殖季节过后，则又返回饵料生物丰富的河湾深处生活。

生殖期雌雄个体有互相追逐、互相咬斗的现象。发情期雌雄个体有互相以吻矫舐腹、头吻相依的亲昵表现。产卵受精时鱼体互相缠绕，剧烈颤动。鱼卵孵化期间，雌雄亲鱼均有强烈的护卵行为，对侵袭者会用口咬、棘刺以攻击。

长吻鮠的繁殖季节为 4—6 月份，5 月份为盛产期。根据多年观察分析，其繁殖季节与多种物候现象相吻合。以四川宜宾地区为例，岷江涨水一般为 4 月下旬，此时在岷江口附近的大佛沱即可开始捕到成熟个体，同时江边蜉蝣大量出现，樱桃成熟上市，小麦黄熟。

长吻鮠的性腺发育周期通常为：3 月份Ⅲ期，4 月份Ⅲ至Ⅳ期，5 月份Ⅳ至Ⅴ期，6 月中旬后又为Ⅲ期，并一直延续到翌年 3 月份。与四大家鱼、大口鲶等相比，长吻鮠的怀卵量较小，其绝对怀卵量与个体大小有关，大体上为 1 万~10 万粒。初产鱼的怀卵量只有数千粒。卵粒为橙黄色，遇水后黏性极强，粒径 2.5 毫米左右。



长吻鲩的人工繁殖

在池养情况下，如果各种条件均符合繁殖要求，长吻鲩可以像鲤鲫鱼一样自然繁殖。但这种方式不易掌握，所获鱼苗极少，对亲鱼的浪费太大，不应提倡。人工繁殖长吻鲩，是指在人工控制条件下，应用生态和生理相结合的方法，使亲鱼达到性成熟、排卵、产卵、受精并孵化出鱼苗的一系列生产过程。主要包括亲鱼培育、人工催产、鱼卵孵化3个环节。

通过人工繁殖，可以获得成批量的、品质优良的鱼苗。进行鱼类的人工繁殖，不仅要掌握鱼类生殖生理的基本知识，而且要了解各种鱼类生殖过程的特殊性。只有进行深入细致的分析和研究，寻找出长吻鲩繁殖的规律性和特殊性，繁殖工作才能取得理想的结果。

（一）亲鱼及其收集

亲鱼的来源主要是繁殖季节从江河渔获物中收集。从保持野生长吻鲩的优良性状出发，这是最理想的亲鱼。体重为2~4千克、体质强健无损伤的，均是收集的对象。如果性腺发育适度，水温、气候等条件适宜，哪怕有些轻伤，也应收集并立即催产。另一来源，是从人工养殖的成鱼中选择后备亲鱼。通过这条渠道，选择余地大，批量大，所

收集的鱼适应性强。选择的标准是体型好、个体大、无伤、健壮无病的成鱼。为了避免近亲繁殖，雌雄鱼要选择不同年龄的。有条件的地方，最好是在人工养殖的成鱼中选择雌鱼，在江河中收集野生雄鱼，这样可以防止子代性状退化。

运输亲鱼的方法，归纳起来可分为密封式和开放式两大类：

1. 密封式运输

将鱼和水装入可以密封的铁箱、尼龙袋、橡胶袋（也称防刺袋）等容器中充氧运输。这种方法适用于汽车、火车、飞机、轮船等多种交通工具远距离运输。特点是不需中途换水，装运密度大，运输时间可达 20 小时以上，成活率高。

汽车运输的常用方法是用 2~3 层塑料袋（较厚的农用塑料薄膜袋），袋子宽度为 1 米，长度剪成与车厢等长。装鱼的水要清新无污染，如使用自来水，事先要曝气。将 3 根或 4 根塑料袋顺车厢并列平放后装水和鱼，连鱼带水约装总容量的 $\frac{1}{2}$ ，然后充足氧气。此时袋子之间已无间隙，避免了汽车开动后，袋子在车厢里左右晃动，造成破裂。用这种方法，一辆 1.5 吨的小型货车可装运长吻鮠亲鱼 200 多千克，适宜于途中 10 小时左右的中、短途运输。

汽车运输的另一种方法是使用一种专门为汽车密封运鱼而设计制作的活鱼运输车（有人称为集装箱运输）。铁皮箱略小于汽车车厢，箱底布上若干塑料细管，管上用针扎了很多小孔，管子外是氧气瓶。车上备用的氧气瓶，要根据途

中时间长短,准备 3~5 个。氧气通过减压阀进入箱内塑料管,再由小孔充入水中,因为在整个运输过程中不断地有氧气充入箱内,装鱼的密度较大。通常一只 3 立方米的铁箱可装鱼 500 千克左右,途中时间可达 10 小时以上。

火车、飞机、轮船密封运输,通常是采用厚型尼龙袋(2~3 层)或橡胶袋,装鱼和水后充入氧气,然后装入纸箱、木箱或塑料泡沫箱内,外面用封口胶包装好。一个 60 厘米×80 厘米的橡胶袋,根据途中时间的长短,一般可装运 5 千克左右亲鱼。

2. 开放式运输

将鱼置于非密封的容器中敞口运输。

(1) 汽车运输。用帆布篓、塑料大盆等,连鱼带水约装总容量的 2/3 左右。采用这种方法,方便快捷,适宜短距离运输,但要注意装鱼密度不能大,汽车行驶过程中尽量减小颠簸。如距离较长,途中需换水时,先抽去 1/3 老水再加新水。所加新水,要注意水质良好。

(2) 活水船运输。适宜于水路方便的地区,船上有专门的活水舱,由于运输途中舱内处于流水状态,可进行高密度装运。事前要了解沿途水质情况,经过水质不良区域时,可临时堵住水口,但时间不能过长。

运输注意事项:无论采用何种运输方法,亲鱼起运前一天应停食(在江河中收集的不存在),以减少鱼在运输容器中的排泄物。密封运输时,可在每百千克水中加入 10 万国际单位的青霉素,或每百千克水中加 0.5 千克食盐,以抑制水中细菌的生长,减轻水中污物的腐败分解,从而提

高运输成活率。此外，水温低于 15℃的季节最好不要运鱼，因为此时鱼已减食甚至停食，经运输受伤后，不易恢复体质，也容易患水霉病。温度较高时，运鱼的运输时间尽量安排在早晚，并在容器内放入适量冰块，高温季节最好不要运鱼。亲鱼运回后，先用 3%浓度的食盐水浸泡消毒，然后逐条检查。外伤较重的，要针对情况涂抹红霉素软膏、紫药水等药物，并在小池中冲水护理两天后再下大池。

(二) 亲鱼培育

1. 鱼池

亲鱼鱼池应选择迎风向阳、水源条件好、进排水方便、靠近产卵池、环境安静、面积 0.5~1.0 亩（1 亩折合 666.7 平方米，后同）、水深 1.5 米左右、池底平坦的长方形鱼池。放鱼前，每亩用生石灰 50~70 千克彻底清塘。

2. 放养密度

每平方米放 3 龄鱼 0.7 尾、4 龄鱼 0.4 尾、5 龄以上鱼 0.2~0.3 尾。为了调节水质，每亩池可配养适当规格的鲢鱼 10 尾、鳙鱼 4 尾。每亩池放养的长吻鮠和配养鱼总重量以 100 千克左右为宜。

3. 饲料

为了使亲鱼的性腺发育良好，并获得高质量的子代，提倡投喂泥鳅、水陆生蚯蚓及小型野杂鱼等活饲料，日投喂量为亲鱼总重量的 2%~4%。

4. 饲养管理

总的原则是常年培育与强化培育相结合，其中，最为关

键的是春、秋季培育。

(1) 春季培育。是指开春至产卵这一时期，所以又称产前培育。此阶段是性腺发育的重要时期，通常由第Ⅲ期迅速向第Ⅳ期过渡，需要大量的营养物质。日常管理的重点是抓投喂饲料，加强营养物质的供给。池水可稍放浅一些，以提高水温，促使亲鱼早开食。产前1个月，要加强冲水和增氧，以促进性腺发育。每周冲水1~2次，每次2小时左右。产前半个月冲水次数还要酌情增加，可隔天或每天1次。产前3天要停止投喂饲料，以免影响催产。

(2) 秋季培育。指立秋到越冬前的培育。此期间亲鱼的性腺处于生长阶段，大量的性细胞开始形成和生长，性腺发育由第Ⅱ期转入第Ⅲ期。此时的水温最适合亲鱼的生长，而且亲鱼食欲旺盛，要保证供给高质量的活饲料，使亲鱼体内多积累一些营养物质，进入越冬期。

(3) 夏季和冬季培育。在夏季前期，称为产后培育。在繁殖过程中，因多次的捕捞及催产操作，亲鱼难免受伤，体质虚弱。因此，要做到定期排污、换水，给亲鱼一个水质清新、溶氧充足的环境，同时加强营养供给。在冬季，不能认为鱼已进入冬眠状态而忽视投喂饲料。其实，在我国长江流域，只要是晴朗天气，鱼就要吃食，只不过摄食量很小而已。因此，亲鱼池中必须保持有一定数量的活饲料。同时，水位尽量保持在1.5米以上，使池底水温较高并较稳定。

总之，培育亲鱼是一项长期的工作，不能“三天打鱼、两天晒网”，每天都要加强饲养管理，持之以恒，才能得到