



鳊 鳊 鳊 鳊

养殖技术

谢忠明 主编



中国农业出版社

水产养殖新技术

鲢鳙养殖技术

谢忠明 主编

中国农业出版社

图书在版编目(CIP)数据

鲢鳙养殖技术/谢忠明主编. —北京:中国农业出版社, 1999. 7

(水产养殖新技术)

ISBN 7-109-05941-3

I. 鲢… I. 谢… III. ①鲢科-淡水养殖②鲢鱼-淡水养殖 IV. S965.128

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 18268 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人:沈镇昭

责任编辑 林珠英

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1999 年 7 月第 1 版 1999 年 7 月北京第 1 次印刷

开本:787mm×1092mm 1/32 印张:8.5

字数:170 千字 印数:1~5 000 册

定价:12.20 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误,请向出版社发行部调换)

主 编 谢忠明
编著者 吴 江 张泽芸 杜 军
邬国民 龙治海 蔡焰值

出版说明

在国家改革、开放总的方针、政策指导下,我国渔业获得了迅速的发展。1998年我国水产品总产量达到3906.65万吨,自1990年以来连续9年位居世界各国首位,比1978年465.35万吨,增加3441.30万吨,增长7.4倍。改革、开放20年来,我国水产品总产量年均增加172.1万吨,年递增率达11.2%,比改革、开放前20年,年均增加水产品产量9.2万吨,年递增率2.6%,分别高17.7倍和8.6个百分点。其中我国海、淡水养殖发展更猛,1998年我国海、淡水养殖产量达到2181.95万吨,占我国水产品总产量的56%,改革、开放20年来,我国海、淡水养殖产量年均增加103万吨,占年均水产品总增长量的60%,年递增率达15.6%,比改革、开放前20年,年均增加海、淡水养殖产量2.9万吨,年递增率3.3%,分别高34.5倍和12.3个百分点。为了充分开拓和合理配置渔业资源,增加食物中动物性蛋白质的比例,以满足我国人民生活水平日益提高对不同档次水产品的需要和发展了的国内外贸易市场的需求,“九五”期间及下个世纪头10年,我国渔业将以更快的发展步伐向前迈进。我国水产品总产量计划2000年达到3500万吨,2010年达到4500万吨,分别比1995年2517.18万吨增长39%和78.8%,其中海、淡水养殖产量占全国水产品总产量的比重将从1995年的54%提高到2000年的60%和2010年的65%以上。预计我国水产品总产量将

提前三年超额完成“九五”计划,迈进 21 世纪。

今后我国渔业发展的指导方针是:加快发展养殖,养护和合理利用近海资源,积极扩大远洋渔业,狠抓加工流通,强化法制管理。在加快发展水产养殖中,主要措施是深化改革,实现两个根本性的转变,加强基础设施建设,依靠科技兴渔,大力提高渔、农民素质,加大推广力度,加快科技成果转化,提高科技含量,推广优良养殖品种和先进适用的科学技术与装备,加强病害防治,注意生态环境保护,发展健康养殖,提高科学经营管理水平,使渔业成为发展农业和农村经济新的增长点。根据生产发展,迫切需要加快推广、普及科学养鱼新技术。为此,我们邀请了具有较高理论水平和丰富生产实践经验的有关专家、教授,认真地总结了国内外有关科研成果和生产实践经验,编著了这套《水产养殖新技术》丛书。

该《丛书》分为《欧洲鳊鲌饲养技术》、《牙鲆、石斑鱼养殖技术》、《优质鲫鱼养殖技术》、《鳊鲈养殖技术》、《鲢鳙鲫养殖技术》、《美国红鱼、大口胭脂鱼养殖技术》、《经济蛙类养殖技术》和《龟鳖养殖技术》等共 8 册,计 100 多万字。

该《丛书》主要内容包括欧洲鳊鲌、牙鲆、石斑鱼、方正银鲫、松浦银鲫、异育银鲫、高背鲫、彭泽鲫、大阪鲫、湘云鲫、湘鲫、额尔齐斯河银鲫、淇河鲫鱼、盘锦 1 号杂交鲫鱼、大口鲶、胡子鲶、革胡子鲶、长吻鲢、斑点叉尾鲴、美国大口胭脂鱼、美国红鱼、翘嘴鳊、大眼鳊、花鲈、条纹鲈、加州鲈、虎纹蛙、棘胸蛙、林蛙、牛蛙、美国青蛙、乌龟、中华鳖等 30 多个品种及杂交种,分别全面、系统地介绍了它们的分类地位、地理分布、经济价值、生物学特性、生态习性、人工繁殖(除欧洲鳊鲌外)、苗种培育、成鱼(龟、鳖、蛙)饲养、饲料及投喂、越冬保种、病害防治等。内容极为丰富、翔实、新颖,反映了当前国内外科研与生产

的新成果、新技术、新经验、新水平,科学性、实用性、可操作性强,文字通俗易懂,图文并茂,适合于广大渔、农民水产养殖生产者、基层水产技术推广人员应用,也可供水产院校师生、有关科研单位、水产行政管理部门的科技人员和管理干部参阅。特别是《丛书》中《欧洲鳗鲡饲养技术》、《美国红鱼、大口胭脂鱼养殖技术》等为全国首次出版技术较为系统的科普著作,值得推荐为广大水产养殖者、水产爱好者阅读。

该《丛书》由农业部全国水产技术推广总站国家农业技术推广研究员谢忠明主编,应邀参加编著的作者有全国有关研究员、教授、专家等共 50 多人。

衷心期望这套《丛书》能成为广大读者的良师益友,使他们从中获益,结合具体生产实践,因地制宜地加以推广应用,通过自己双手的辛勤劳动,创造富裕、美满、幸福的生活。

编 者

1999 年 5 月

前 言

鲇形目鱼类为世界各国发展的重要养殖对象,目前主要发展养殖鲇科、胡子鲇科、鲢科和鳊科鱼类中的优良品种。在亚洲,主要发展养殖大口鲇、胡子鲇和长吻鲢等;在非洲,主要发展养殖革胡子鲇等,在美洲,主要发展养殖斑点叉尾鲟等。我国随着科学技术的进步和水产名特优鱼类品种养殖生产的迅速发展,鲇形目鱼类养殖也得到了逐步地推广。20世纪50~60年代开始研究推广养殖胡子鲇,70~80年代开始研究推广养殖大口鲇,80~90年代开始研究推广长吻鲢。随着国内鲇形目鱼类优良品种推广养殖的同时,也从国外引进了一些鲇形目优良新品种,1981年引进了革胡子鲇,1984年又引进了斑点叉尾鲟等。目前我国养殖鲇形目鱼类已形成了一定的生产规模,主要养殖品种有大口鲇、胡子鲇、革胡子鲇、长吻鲢和斑点叉尾鲟等。这些鱼类肉质细嫩、味道鲜美、营养丰富、高蛋白、适应性强、生长快、产量高,是人工养殖的优良品种,深受生产者与消费者的青睐。目前产量少,市场需求量多,养殖经济效益好,发展前景广阔。

为了加快发展水产名特优品种养殖,增加优质产品的比重,满足市场需求,提高养殖经济效益,大力促进鲇形目优质鱼类品种养殖新技术的普及与推广,我们组织了既有理论基础、又有丰富生产实践经验的有关专家、研究员汇集了国内外丰硕的科研成果和总结了丰富的生产实践经验,精心编著了

《鮠鲢鲫养殖技术》一书。

本书主要内容包括大口鮠、胡子鮠、革胡子鮠、长吻鮠和斑点叉尾鮰的分类地位、地理分布、经济价值、生物学特性、生态习性、人工繁殖、苗种培育、成鱼饲养、饲料及投喂、病害防治、越冬保种等新技术。

本书技术新颖,科学性、技术性、可操作性强,文字通俗易懂,为广大水产养殖专业户、水产生产者的良师益友,也可供水产技术推广人员、院校师生、科研单位、行政机关、科技人员和管理干部等参阅。

参加本书编著者具体分工为:农业部全国水产技术推广总站国家农业技术推广研究员谢忠明为主编,负责组织编著、统稿,并撰写出版说明、前言等;四川省农业科学研究院水产研究所研究员吴江、副研究员张泽芸、杜军编著第一章大口鮠;中国水产科学研究院珠江水产研究所研究员邬国民编著第二章胡子鮠、第三章革胡子鮠;四川省农业科学研究院水产研究所研究员吴江、副研究员张泽芸、龙治海编著第四章长吻鮠;湖北省水产科学研究所研究员蔡焰值编著第五章斑点叉尾鮰。

由于编写时间仓促,经验不足,有不当之处,敬请广大读者指正,以便再版时修正。

编 者

1999年5月

目 录

出版说明

前言

第一章 大口鲶	1
第一节 生物学特性	3
第二节 生态习性	4
第三节 人工繁殖	9
第四节 苗种培育	27
第五节 成鱼饲养	44
第六节 鱼病及防治	64
第二章 胡子鲶	70
第一节 生物学特性	71
第二节 生态习性	72
第三节 人工繁殖	74
第四节 苗种培育	79
第五节 成鱼饲养	82
第六节 鱼病及防治	87
第三章 革胡子鲶	89
第一节 生物学特性	89
第二节 生态习性	90
第三节 人工繁殖	92
第四节 苗种培育	100
第五节 成鱼饲养	102

第六节 鱼病及防治	104
第四章 长吻鲢	109
第一节 生物学特性	110
第二节 生态习性	113
第三节 人工繁殖	117
第四节 苗种培育	136
第五节 成鱼饲养	154
第六节 鱼病及防治	179
第七节 越冬保种	186
第五章 斑点叉尾鲟	187
第一节 生物学特性	188
第二节 生态习性	195
第三节 人工繁殖	201
第四节 苗种培育	211
第五节 成鱼饲养	224
第六节 饲料配制及投喂	240
第七节 鱼病及防治	253
参考文献	260

第一章 大口鲶

大口鲶〔*Silurus meridionalis* Chen (Cheng and Zheng, 1987)〕, 原名为南方大口鲶〔*Silurus soldatovi meridionalis* (Chen, 1977)〕。分类学上隶属于鲶形目(*Siluriformes*)、鲶科(*Siluridae*)、鲶属(*Silurus*)。因其口裂较鲶属其他鱼类为深, 其末端已达眼球后缘的下方, 故学名叫大口鲶。大口鲶的俗名颇多, 四川称其为河鲶、大河鲶鱼、鲶巴狼、鲶胡子; 湖北、江西等地叫叉口鲶、洼子、大鲶鱼; 安徽、江苏常称其为长江鲶鱼、鲶拐子、江鲶; 浙江、福建等地叫大鲶鲈; 广东又叫大白鲶等。

大口鲶主产于长江流域的大江河中, 闽江和珠江亦有其分布, 但数量甚少。常见的渔获物个体重为 1~5 千克, 最大个体在 40 千克以上。因此, 它是一种大型的经济鱼类。大口鲶与另一种分布很广、但个体长不大的土鲶(*Silurus asotus* Linnaeus)系同属不同种。大口鲶肉质细嫩、肉味鲜美、肉多刺少、腴而不腻, 因而是宴席上的美味佳肴, 它还有催乳、加速伤口愈合、化食积、补肾滋阴等药膳价值, 深为广大群众所喜食, 倍受欧美及东南亚人士的青睐。据测定, 大口鲶的鱼肉干物质中, 含蛋白质 73.1%~80.6%、脂肪 9.47%~16.44%、灰分 5.06%~5.43%、五氧化二磷 2.04%~2.09%、钙 0.153%~0.186%。这也证明, 大口鲶确实是一种高蛋白、低脂肪的高级保健食品。随着人民生活水平的不断提高, 不仅国际市场偏爱消费鲶鱼类, 而且国内市场对大口鲶的需求量也与日俱增, 所

以其发展前景十分广阔。但由于大口鲇是凶猛的肉食性鱼类，它是家鱼的敌害，故不能依赖增殖江河天然资源大幅度地提高其产量，而只能通过人工养殖的途径，增加产量，以满足社会的需求。

四川是最早从事大口鲇移养驯化、人工养殖技术研究及大面积推广养殖的省份。生产实践证明，大口鲇具有生长速度快（当年鱼苗饲养 5~7 个月，就能长到平均尾重 0.5 千克以上的商品规格，比斑点叉尾鲷、六须鲇等国外良种长得更快）、饲养周期短（只须养几个月就能达到上市商品规格，而斑点叉尾鲷、六须鲇等一般必须养两年才能上市）、适应低温的能力强（它在我国北方亦能自然越冬，不像革胡子鲇那样需加温保种）、食性可以改变（由专吃活的鱼虾转变为可吃人工配合饲料，因而适合规模化、集约化养殖）、苗种易得（亲鱼怀卵量大、人工繁殖技术已过关）、消费市场广阔（大口鲇系中档名优鱼类，多数人吃得起，既宜鲜食，亦易于加工成风味食品，国内外都很畅销）、经济效益高（利润是饲养常规家鱼品种的 4~8 倍，是饲养革胡子鲇的 6 倍以上）等七大优点。随着几个上规模苗种基地的建成投产和全价配合饲料的研制成功，大口鲇这一新兴的养殖产业发展更为迅速，现四川省已普及养殖，湖北、湖南、广东、广西、云南、贵州、河南、天津、甘肃、宁夏、北京、新疆及辽宁等省区也正在大力推广；饲养方式也由最早的池塘养鲇发展到如今的池塘、小水库、流水池、网箱、网围、稻田等都在饲养大口鲇。据不完全统计，1997 年仅四川省就生产了大口鲇商品鱼 3750 吨。

第一节 生物学特性

一、体 形

大口鲇体延长,头部宽而扁,腹部短胖,尾部长而侧扁。体长为体高的 5.3~6.4 倍,为头长的 4.4~5.3 倍;头长为吻长的 2.9~3.5 倍,为眼径的 14.4~16.5 倍,为眼间距的 1.5~1.8 倍。

二、口

口宽阔,上位,口裂末端达眼后缘的垂直下方,下颌突出,上、下颌及犁骨上密布着向内倒钩的绒毛状细齿,适于吞食猎物。

三、须、眼

成鱼有须 2 对,上颌须很长,其末端可达胸鳍基后,下颌须很短,一般不易被看到,故又有“二须鲇”的俗称。但幼鱼时有须 3 对,即颌部还有 1 对颌须,但它在幼鱼的生长发育过程中会自行消失。眼小,眼间距极宽。

四、鳍

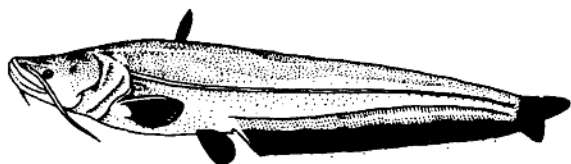
背鳍短小,簇状,无硬刺,鳍条 5~6 根;胸鳍略圆,有一粗壮的硬刺,其前缘无锯齿状缺刻或仅留齿痕,后缘有深的锯齿状缺刻,胸鳍条 I, 14~15;腹鳍小,其末端达到或超过臀鳍起点;臀鳍极长,末端与尾鳍相连,臀鳍条 73~86 根(多数为 78~85 根);尾鳍短小,中间内凹,上叶长于下叶。

五、脊椎骨、鳃耙、肠、胰、性腺

脊椎骨 59~61。外侧鳃耙数 13~17。肠短,有一个能膨大的胃。胰比较厚,但腔小。卵巢为一对袋形囊,精巢叶片状,无叉状分枝。

六、体表、体色

体表裸露,无鳞,皮肤极富黏液。体色会随着水体环境与食物的不同而发生变化,背部与体侧呈灰黑色、黄褐色、黄绿色或灰褐色,但腹部均为灰白色,各鳍灰黑色(见图)。



大口鲶

第二节 生态习性

一、生活习性

大口鲶是广温性鱼类,喜在水域的中、下层活动,其生存水温为 1~38℃,因此在我国北方地区也能自然越冬。在池养条件下,大口鲶的生长适温为 14~31℃,最佳生长水温为 25~28℃,低于 18℃和高于 30℃时生长缓慢。但只要水温在 8℃以上就不会完全停食,而在 30℃以上时食量锐减。当水温达 32℃时则完全停食,说明大口鲶不耐高温。

大口鲶对水中溶氧的要求略高于草鱼、鲢、鳙、鲤等家鱼。

当水温在 23~38℃ 时,水中溶解氧如果能保持在 4 毫克/升以上,则生长速度最快、饲料报酬最高;如果溶解氧降低到 3 毫克/升时,仍能正常生长,但饲料系数略为升高;当溶解氧降至 2 毫克/升,则摄食量大减、长势缓慢;如降至 1.5 毫克/升以下时,就可能出现浮头现象;再降至 1.0~0.8 毫克/升时,就会发生泛池死鱼事故。大口鲇对缺氧的忍受能力不强,一般离水 40~60 分钟就会死亡。它对水体 pH 的适应范围较广,在 pH 为 6.8~8.4 的水域中均能生存,但最适 pH 范围为 7.0~8.0。

大口鲇相当温顺,不会跳跃,白天多成群地潜伏于深水处隐蔽,夜晚才分散到整个水体中游动觅食。经过驯化饲养的大口鲇,虽然白天也能上饲料台取食,但它们始终不像鲤鱼那样浮上水面抢食,偶尔能见到少数大口鲇吃了干颗粒饲料后会蹿上水面吞咽空气又立即下潜。大口鲇不钻泥、不跳跃、也不健泳,所以较易捕捞,池塘里第一网的起捕率常达 70% 以上,连拉三网基本能捕尽池中之鲇鱼。大口鲇特别善于随流水逃跑,不管是顺流还是逆流。因此,养鲇水域进、排水口的拦鱼设备一定要牢固可靠。

在江河天然水域里,大口鲇喜欢栖息在缓流江段、回水湾沱或通江湖泊等静水水体,营“底栖”生活,仅在追捕食物时,才到水域的中、上层活动。性成熟的个体,在初春沿江河上溯作短距离的生殖洄游,寻找干、支流交汇口合适的卵石沙滩为产卵场。产卵完毕,便进入索饵肥育期,10 月当水温下降到 15℃ 左右时,才陆续退回大河深处的石槽或石窟中越冬。幼鱼多在深水中的乱石堆里越冬。

二、食 性

大口鲇是凶猛的肉食性鱼类,其摄食对象多为小型非经济鱼类,如麦穗鱼、泥鳅、鰕虎鱼、黄颡鱼、鲢条鱼、鲤鲫鱼、小虾、螺蚌和家鱼苗种等,也掠食水面的昆虫、水鼠和飞禽。它能捕食相当于自身长度 $1/3$ 的其他鱼类。在人工饲养条件下,除喜欢摄食活的野杂鱼及病弱家鱼苗种外,也爱吃冰鲜鱼块、动物尸体、禽畜内脏、血块、水陆生蚯蚓、螺蚌肉及蝇蛆、昆虫等,经驯化转食的大口鲇,还能很好地摄食人工配合饲料。大口鲇在饥饿时,同类间的互相残食现象十分普遍且较严重,在刚孵出 2~5 天的鱼苗中,就可发现成对咬住不放的个体,到了鱼种阶段,能吞食相当于自身体长 $2/3$ 的弱小同类,鱼种池里常有相互鲸吞不下而双双憋死的“对对儿”。据观察,全长 4~8 厘米的鱼种互相残杀现象最为严重。大口鲇仔鱼的开口饵料是枝角类和桡足类,即俗称的“水蚤”;全长达 2 厘米的幼鲇,就能吞食摇蚊幼虫、水蚯蚓、家鱼水花鱼苗或鱼肉浆;5 厘米长的鲇鱼种,便能很好地摄食水蚯蚓、切碎的陆生蚯蚓与杂鱼肉、蝇蛆以及添加诱食剂的人工转食饲料;10 厘米长的鲇鱼种,便具备了与成鱼完全相同的食性。

三、生 长

大口鲇是我国所产约 12 种鲇科鱼类中生长速度最快的鱼类之一。鱼类的生长与年龄有关。鉴别大口鲇年龄的最好材料是脊椎骨,因为耳石上的轮纹不太清楚,而胸鳍刺磨片上的副轮又较多,其结论均没有脊椎骨上的轮纹数准确。天然江湖泊水域中大口鲇的生长情况见表 1-1。

从生长情况看,其规律是:在 5 龄以下,大口鲇的雌鱼