

畜牧兽医书库丛书

淡水养殖

关青 徐竹青 主编



中国农业大学出版社

畜牧兽医书库丛书

淡水养殖

关 青 徐竹青 主编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

淡水养殖/关青,徐竹青主编. —北京:中国农业大学出版社,2000.5

(畜牧兽医书库丛书)

ISBN 7-81066-094-2

I. 淡… II. ①关…②徐… III. 淡水养殖-技术 IV. S964

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 45091 号

责任编辑 高 欣

封面设计 郑 川

出版 中国农业大学出版社

经 销 新华书店

印 刷 涿州市星河印刷厂

版 次 2000 年 5 月第 1 版

印 次 2000 年 5 月第 1 次印刷

开 本 32 13.875 印张 360 千字

规 格 850 mm×1168 mm

印 数 1~5050

定 价:22.00 元

社 址 北京市海淀区圆明园西路 2 号

邮 编 100094

电 话 010-62892620

前 言

目前我国广大渔(农)村,人们正认真学习贯彻《中共中央关于农业和农村工作若干重大问题的决定》。渔业要坚持以市场为取向的改革,重点是推动水面产权制度的改革,确保渔(农)民的利益,增加渔(农)民的收入。同时随着我国水产养殖业的迅猛发展,广大养殖生产者越来越需要掌握最新的养殖技术,走科技兴渔、科技致富的道路。所以,加快科技成果转化已是当务之急。

近年来,我国淡水养殖的品种随着市场的需要发生了重大变化,打破了传统的“四大家鱼”、鲤、鲫、鳊、鲂等单调品种的局面,许多名特优新品种已成为养殖的新的热点。为普及和推广淡水养殖,更快地促进我国淡水渔业持续、稳定、协调地发展,为跨入 21 世纪奠定基础。我们组织了水产业养殖方面的有关专家,根据自己多年来的实践经验,总结和收集了各地淡水养殖的最新技术,编写了《淡水养殖》一书。本书除在内容上具有先进性、科学性、实用性,通俗易懂,可操作性强外,还用较大的篇幅介绍了一些名特优品种的养殖技术,旨在帮助养殖生产者解决生产中遇到的难题。

全书共分 26 章。1~3 章由关青编写,4~7 章由杨海峤、叶嵘编写,8、9、17 章由徐竹青编写,10~13、24 章由刘宝祥编写,14、15 章由唐琳编写,16 章由万松良、叶嵘编写,18、25 章由杨德国、李绪兴编写,19、26 章由李绪兴编写,20 章由连义明编写,21 章由易万涛、徐兴川编写,22 章由叶奕佐、王莘萍编写,23 章由叶嵘、王莘萍编写。

本书的编写工作得到同行朋友们的大力支持和帮助,尤其是

得到王民生研究员的指导,我们在此深表谢意。由于我们水平有限,加之时间仓促,书中难免有不妥之处,希望读者批评指正。

编 者

1999 年 3 月

目 录

第 1 章 鲢的养殖技术	(1)
第 1 节 生物学特性	(1)
第 2 节 人工繁殖	(3)
第 3 节 苗种培育	(12)
第 4 节 成鱼养殖	(21)
第 2 章 鳊的养殖技术	(28)
第 1 节 生物学特性	(28)
第 2 节 人工繁殖	(30)
第 3 节 苗种培育	(34)
第 4 节 成鱼养殖	(40)
第 3 章 草鱼的养殖技术	(45)
第 1 节 生物学特性	(45)
第 2 节 人工繁殖	(47)
第 3 节 苗种培育	(53)
第 4 节 成鱼养殖	(62)
第 4 章 鲤的养殖技术	(68)
第 1 节 生物学特性	(68)
第 2 节 人工繁殖	(69)
第 3 节 苗种培育	(73)
第 4 节 成鱼养殖	(78)
第 5 章 鲫的养殖技术	(82)
第 1 节 生物学特性	(82)

第2节	人工繁殖	(85)
第3节	苗种培育	(88)
第4节	成鱼养殖	(91)
第6章	鳊、鲂的养殖技术	(96)
第1节	生物学特性	(96)
第2节	人工繁殖	(99)
第3节	苗种培育	(103)
第4节	成鱼养殖	(106)
第7章	团头鲂的养殖技术	(110)
第1节	生物学特性	(110)
第2节	人工繁殖	(112)
第3节	苗种培育	(117)
第4节	成鱼养殖	(119)
第8章	鳊的养殖技术	(125)
第1节	生物学特性	(125)
第2节	人工繁殖	(127)
第3节	苗种培育	(132)
第4节	成鱼养殖	(136)
第9章	斑点叉尾鲴的养殖技术	(142)
第1节	生物学特性	(142)
第2节	繁殖技术	(144)
第3节	苗种培育	(149)
第4节	成鱼养殖	(151)
第10章	鳊鳊养殖技术	(154)
第1节	生物学特性	(154)
第2节	鳊场建设	(158)
第3节	鳊苗捕捞、暂养和运输	(163)
第4节	养殖技术	(166)

第 11 章 黄鳝养殖技术	(174)
第 1 节 生物学特性	(174)
第 2 节 人工繁殖及苗种培育	(177)
第 3 节 成鳝养殖	(180)
第 12 章 革胡子鲶养殖技术	(185)
第 1 节 生物学特性	(185)
第 2 节 人工繁殖	(187)
第 3 节 苗种培育	(189)
第 4 节 成鱼养殖	(192)
第 5 节 越冬管理	(198)
第 13 章 淡水白鲳养殖技术	(200)
第 1 节 生物学特性	(200)
第 2 节 人工繁殖	(203)
第 3 节 苗种培育	(206)
第 4 节 成鱼养殖	(207)
第 5 节 越冬管理	(211)
第 14 章 虹鳟养殖技术	(214)
第 1 节 生物学特性	(215)
第 2 节 人工繁殖	(217)
第 3 节 苗种培育	(218)
第 4 节 成鱼养殖	(220)
第 5 节 鱼卵和鱼种的运输	(224)
第 15 章 罗非鱼养殖技术	(226)
第 1 节 生物学特性	(228)
第 2 节 苗种培育	(230)
第 3 节 成鱼养殖	(231)
第 4 节 常用的饲料	(236)
第 5 节 越冬管理	(238)

第 6 节	性别控制与育种	(238)
第 16 章	大口鲶养殖技术	(242)
第 1 节	生物学特性	(242)
第 2 节	人工繁殖	(245)
第 3 节	苗种培育	(248)
第 4 节	成鱼养殖	(251)
第 17 章	乌鳢养殖技术	(257)
第 1 节	生物学特性	(257)
第 2 节	繁殖技术	(260)
第 3 节	苗种培育	(263)
第 4 节	成鱼养殖	(265)
第 18 章	中华鲟养殖技术	(268)
第 1 节	生物学特性	(269)
第 2 节	人工繁殖	(272)
第 3 节	苗种培育	(277)
第 4 节	成鲟养殖	(279)
第 5 节	中华鲟养殖注意事项	(280)
第 19 章	金钱龟养殖技术	(282)
第 1 节	生物学特性	(282)
第 2 节	养殖场建造	(286)
第 3 节	人工孵化	(287)
第 4 节	仔、稚龟养殖	(289)
第 5 节	幼龟和成龟养殖	(290)
第 6 节	越冬管理	(291)
第 20 章	中华鳖养殖技术	(293)
第 1 节	生物学特性	(293)
第 2 节	养殖品种的选择	(296)
第 3 节	鳖场的规划布局	(297)

第4节	水源及水质	(303)
第5节	饲料及营养	(303)
第6节	人工繁殖	(306)
第7节	饲养与管理	(308)
第8节	鳖病的防治	(312)
第9节	鳖的运输	(313)
第21章	河蟹养殖技术	(315)
第1节	生物学特性	(315)
第2节	仔蟹和蟹种的培育	(319)
第3节	湖泊养蟹	(323)
第4节	池塘养蟹	(329)
第22章	青虾养殖技术	(337)
第1节	生物学特性	(337)
第2节	人工繁殖	(341)
第3节	苗种培育	(345)
第4节	成虾养殖	(348)
第23章	红螯螯虾养殖技术	(354)
第1节	生物学特性	(355)
第2节	工厂化育苗技术	(360)
第3节	成虾养殖	(366)
第24章	牛蛙养殖技术	(371)
第1节	生物学特性	(371)
第2节	养殖场建设	(377)
第3节	人工繁殖	(383)
第4节	蝌蚪养殖	(387)
第5节	饲养和管理	(392)
第25章	大瓶螺养殖技术	(397)
第1节	生物学特性	(398)

第2节	繁殖技术	(401)
第3节	苗种培育	(403)
第4节	养殖技术	(404)
第26章	淡水珍珠养殖技术	(408)
第1节	生物学特性	(408)
第2节	人工繁殖	(413)
第3节	植珠手术	(418)
第4节	养蚌育珠的管理	(426)
第5节	珍珠的采收与处理	(427)
参考文献		(428)

第 1 章 鲢的养殖技术

鲢(*Hypophthalmichthys molitrix*)隶属鲤形目,鲤科,鲢亚科。俗称鲢鱼、白鲢、鲢子等。

鲢的经济价值较高,疾病少,为我国淡水养殖最重要的种类,在淡水养殖产量中,它占有举足轻重的地位,占总产量的 70%左右。在世界养殖鱼类产量中占第一位,约 221 万 t(1994 年 FAO 统计资料)。鲢在我国江河湖库中都有自然分布,主要分布于东北部、中部、南部地区的江河中。鲢属大型鱼,生长快,在天然水体中,5 kg 以上个体很普遍,最大个体达 35 ~40 kg。在池塘养殖情况下,2 龄 0.7 kg 左右,3 龄 1.5 kg 左右。

鲢的抗病能力很强,容易饲养,只要施肥,可不用投人工饲料,因此,养殖成本很低,很适合我国广大农村及城市近郊池塘、大水面养殖。

第 1 节 生物学特性

一、形态特征

鲢体侧扁,背部圆,腹部窄,腹棱完全,即胸鳍基部至肛门间有刀刃状的腹棱。鲢口较阔,体色银白色,鳞细小,侧线鳞在 100 枚以上。具有滤食器官,鳃耙发达,排列紧密,能过滤池水摄取浮游动物。池塘饲养时,也摄食饼渣、糟糠、麸皮和豆饼颗粒(图 1-1)。

二、生活习性

鲢生活于水体的中上层,性活泼,善跳跃,稍受惊动便四处窜跳。适宜生长温度为 $20\sim 32^{\circ}\text{C}$,但在低温季节鲢并不停食,只是摄食强度有所降低。鲢对外界环境的适应能力很强,喜欢在肥沃的水

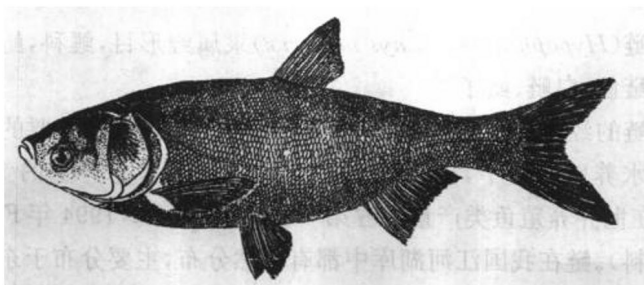


图 1-1 鲢

体中生活,适宜的有机物耗氧量每升为 20 mg 以上。鲢成熟年龄雌鱼为 4 龄,雄鱼为 3 龄,繁殖季节在 4 月中旬至 5 月中旬。雌鱼体重约 5 kg ,体重 10 kg 的雌鱼怀卵量可达 100 万粒以上,卵为漂流性。鲢在江河中产卵时呈“浮排状”,只要涨水就可产卵,水温 22°C 时 30 h 以上可孵化。

三、食性

鲢是典型的浮游动物食性鱼。鲢的滤食器官——鳃耙十分发达,鳃丝很长,编联起来像竹帘一样,其外面还覆盖海绵状的筛膜,构成了致密的滤网,所以,在滤食的浮游动物中,浮游植物多于浮游动物。鲢幼鱼以食浮游动物为主,成鱼则以食浮游植物为主,如硅藻、甲藻、金藻、黄藻等。在人工饲养条件下,可摄食麸皮、糟糠、豆饼颗粒等人工饲料。

四、生长特点

鲢雌、雄鱼个体的生长没有明显差别,体长增长以3~4龄较快,特别是4龄更快,4龄以后生长明显变慢。年增重在1~6龄期间逐年增加,其中以3~6龄增重最快,6龄以后增重明显减慢。

鲢一般饲养2年,体重可达1~1.5 kg。作为亲鱼的鲢,体重一般都在4~5 kg以上。3~4龄达性成熟。在生殖季节,雄性胸鳍前缘的硬棘从基部到末梢均有粗大锯齿状突起,坚硬锐利。雌性胸鳍鳍条末梢有锯齿状突出。另外,雄性鲢的胸鳍狭长,拉开后外缘尖斜状;雌性鲢胸鳍短宽,拉开呈钝圆形。

第2节 人工繁殖

为使鲢苗在生产中满足需要,如何获得质量好、数量多、品种纯、规格整齐的鱼苗,已是目前急需解决的问题,经过多年研究,成功的人工繁殖技术解决了这一难题。人工繁殖技术是通过在人为的条件下强化培育亲鱼,使之能在较小的水体中产卵、孵化,以得到更多、更好的鱼苗,为成鱼生产提供充足的苗种。其技术主要包括亲鱼培育、催产、受精、孵化4个环节。

一、亲鲢的培育

成熟的亲鱼是人工繁殖最重要的物质基础。亲鱼性腺发育的优劣,直接与饲养管理有关。亲鱼培育的方法好坏,直接影响到亲鱼的成熟率、产卵率、受精率、孵化率和仔鱼成活率。因此,亲鱼培育是人工繁殖中最重要的一环。

1. 亲鲢池的条件与清整

(1) 亲鲢池的条件

①位置 应选择有良好水源、排灌方便、土质保水力强、环境

开阔向阳、交通方便的地方。

②池塘 选择池水肥沃的池塘做鲢及亲鲢的培育池。

③面积 一般以 2 000~4 000 m² 为宜,东西向,长方形。

④水深 一般为 1.5~2.5 m。

⑤池底 因鲢喜欢肥水,故培育池应以壤土、池底有 10~20 cm 厚的腐殖质为好,且应平坦无障碍物。

(2) 亲鱼池的平整和调节水质

亲鱼培育池的平整在亲鱼培育过程中是一项不可忽视的工作,每年必须在家鱼人工繁殖结束后抓紧进行。应清除池底过多的腐殖质,当水温升高时,这些沉积物易产生有机酸、硫化氢和沼气等有毒物质。腐殖质分解发酵时,还会消耗池中大量氧气。塘基漏水,应及时堵塞和加固。对发生过鱼病的池塘,应选择晴天进行消毒。常用的清塘消毒药物有生石灰、茶粕、漂白粉和巴豆等。清塘完毕后,鲢的培育池,应施基肥以调节水质。施肥量视池塘的具体情况,特别视池底腐殖质多少和水质而定。夏季一般每公顷施放猪、牛粪(或人粪尿)3 000 kg 左右,冬季可施 9 000~12 000 kg,或绿肥 4 500~7 000 kg(池水深度为 30~40 cm)。经阳光暴晒 3~5 天,促其腐烂分解,然后注入新水,注水时应防止野杂鱼混入,再过 3~5 天,池水出现大量浮游动物即可放鱼。

2. 亲鲢的培育和选择

(1) 亲鲢的来源 可从池塘、江河、湖泊和水库等水体收集亲鲢,一般在秋、冬季或早春进行为宜。

(2) 雌雄的鉴别 主要是从性腺发育良好个体的胸鳍、腹部上的特征区别(表 1-1)。

(3) 性成熟年龄与体重 在我国,因南、北方的纬度不同,鲢成熟年龄和体重也有差异。南方温度较高,生长期长,成熟早,个体较小。北方相对之下较寒冷,成熟较迟,个体较大,雄鱼较雌鱼早熟一年(表 1-2)。例如,广东地区的鲢,成熟年龄为 2~3 龄,一般鲢为

3~4 龄,体重为 6~8 kg。池塘养殖的亲鲢性成熟可提早 1 年。

表 1-1 鲢的雌雄特征比较

雄鱼特征	雌鱼特征
1. 胸鳍前面的几根鳍条上,有一锯齿状突起,用手抚摸,有明显的刺手感觉	1. 胸鳍光滑,仅个别鱼胸鳍末端有少数锯齿状突起
2. 腹部较小,性成熟时,轻压精巢部位,有乳白色精液流出	2. 腹部大而柔软,泄殖孔稍突出,微红

表 1-2 南北方鲢的成熟年龄和体重

华南地区		华东地区		东北地区	
年龄(年)	体重(kg)	年龄(年)	体重(kg)	年龄(年)	体重(kg)
2~3	2±	3~4	3±	5~6	5±

需要注意的是,在同一水域中,年龄与体重成正相关关系。在不同水域中,同龄同种亲鱼,由于生态条件不同,其体重的差别也较大。因此,在选择亲鲢时要选择年龄适当、个体较大、身体无损伤的鱼进行培育,以保证后代健壮。

(4) 亲鲢的不同季节性腺发育状况 一般水温是直接影响亲鱼性腺成熟的主要因素。现以池养鲢亲鱼为例观察不同季节的性腺变化。

水温 6~7℃时,雌鲢腹部不膨大,卵巢暗橘红色,血管发达充血;雄鲢精巢淡白色,管状,挤不出精液。8~11℃时,雌鲢卵巢青灰色,血管较粗;雄鲢精巢白色粗杆状。水温 17~20℃时,雌鲢卵巢淡黄色,充满腹腔,处于Ⅳ期;雄精巢乳白色,扁圆管状,能挤出精液。水温 22~24℃时,雌鲢的卵巢淡黄色,血管粗大,卵粒分离。雄鲢精巢乳白色,精液多。水温 27~30℃时,雌鲢卵粒饱满均匀,精巢可以挤出大量的精液。33~35℃时,卵巢退化加深,精巢尚未有退化现象。

(5)亲鲢选择标准 性成熟年龄3龄以上,体重3 kg以上。最好在不同地区、不同水系或水域采集,血缘关系尽可能远些。亲鲢必须体质健壮、肥满、体色正常、鳞片完整、无疾病的纯种鱼。

(6)亲鲢的培育

①亲鲢培育池 一般选择有良好水源、排灌方便、交通便利、深水性、便于管理的鱼塘做亲鱼培育池。水深可达1.5 m左右,面积2 000~4 000 m²长方形鱼池为宜。鱼池底部应保持一定的腐质土,以利调节水中的肥分。亲鲢下塘前培育池必须清塘,每亩可用生石灰60~75 kg,或每亩用漂白粉1 kg全池泼洒消毒。清塘一般在每年8~9月份进行。

②放养密度及饲养方式 除要考虑到鱼苗生产、池塘条件、催产条件外,一般每亩放养亲鲢100~130 kg(体重6 kg以上15~20尾)。如果采取以鲢为主的混养方式,每公顷放养6~8 kg亲鲢240~300尾,另配养亲草鱼30~60尾,亲鳙30~60尾。其雌雄比例以1:1.5为好。

养好亲鲢的关键是看水施肥,主要施人粪和牛粪,两者比例为7:3,池水的水色以黄绿色为好。通过施肥促使浮游动物大量繁殖生长,使亲鲢饵料充足,促进亲鲢的性腺发育。亲鲢培育池每月每公顷施绿肥或腐熟禽畜粪10 000~15 000 kg;在冬季至产前期间内,每尾鱼共投喂精饲料15 kg左右;亲鲢池在催产前15~20天,可少施或不施肥料。

冲水可改善水质,并可满足亲鱼对流水的要求,为亲鱼性腺发育提供良好的生态条件。冲水次数根据具体情况而定,在长江流域,一般3月上中旬各冲水1次,下旬冲2~3次,4月份应增加冲水次数。亲鲢产前15~20天,应经常冲水。施肥和冲水虽是矛盾的对立面,如掌握得当,既能充分发挥施肥的效果,又能补充水中溶氧,改善水质,防止“泛池”。

(7)亲鲢的运输 亲鲢的运输宜在秋冬季进行,常用的方法是