



辽宁省现代渔业实用技术丛书

鲇、怀头鲇和杂交鲇 养殖技术

丛书主编 何焕秋

本书主编 骆小年 李 赫 刘义新 李文宽

NIAN HUAITOUNIAN HE ZAJIAONIAN
YANGZHI JISHU



辽宁科学技术出版社

鲇、怀头鲇和杂交鲇 养殖技术

NIAN HUAITOUNIAN HE ZAJIAONIAN YANGZHI JISHU

丛书主编 何焕秋

本书主编 骆小年 李 赫 刘义新 李文宽

辽宁科学技术出版社

沈阳

丛书主编：何焕秋

丛书编委：蒋海山 钱 劲 倪彦文 叶保民 魏敬华 张靖琪

本书主编：骆小年 李 赫 刘义新 李文宽

图书在版编目 (CIP) 数据

鲇、怀头鲇和杂交鲇养殖技术 / 骆小年等主编. — 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2015.8

(辽宁省现代渔业实用技术丛书 / 何焕秋主编)

ISBN 978-7-5381-9321-3

I. ①鲇… II. ①骆… III. ①鲇—淡水养殖 IV.
①S965.128

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第158705 号

出版发行：辽宁科学技术出版社

(地址：沈阳市和平区十一纬路 29 号 邮编：110003)

印刷者：沈阳市新友印刷有限公司

经销者：各地新华书店

幅面尺寸：145mm × 210mm

印 张：2.25

字 数：55千字

出版时间：2015 年 8 月第 1 版

印刷时间：2015 年 8 月第 1 次印刷

责任编辑：陈广鹏

封面设计：屈 明

版式设计：屈 明

责任校对：张跃兴

书 号：ISBN 978-7-5381-9321-3

定 价：9.00元

联系电话：024-23284354

邮购热线：024-23284502

<http://www.lnkj.com.cn>

序 言

现代渔业是相对传统渔业而言，遵循资源节约、环境友好和可持续发展理念，以现代科学技术和设施装备为支撑，运用先进的生产方式和经营管理手段，促进各种现代生产要素进入渔业领域，使产业由传统的倚重资源和劳动投入，转变为依靠现代科学技术、装备和劳动者素质提高，实现经济、生态和社会效益和谐共赢的渔业产业形态。加快推进现代渔业是渔业可持续发展的前进方向。

近几年来，我省各级渔业行政主管部门、各涉海涉渔大专院校和各级渔业科研机构，认真学习贯彻落实党的十八大提出的实施创新驱动发展战略的总要求，坚持统筹科技资源，立足产业需求，新常态下突出创新驱动，将科技立项、成果转化、人才培养、示范推广有机结合，从我省主要经济水产动物入手，重点围绕良种培育、病害防治、健康养殖等领域开展科技攻关，取得了一些可喜的科研成果，并应用推广到我省海洋与渔业生产实际中去，促进了我省现代渔业建设和渔业经济的又好又快发展。

本丛书的编写与出版，凝结着站在我省渔业科研、培训及实践前沿的各位专家和老师的心血、汗水与智慧，它必将为加快推进现代渔业科技创新，加强先进适用技术的示范推广，培养有文化、懂技术、会经营的新型渔民，促进我省海洋与渔业可持续发展发挥重要作用。



前 言

鲇科 (Siluriade) 鱼类养殖在我国已有30多年的历史, 主要有鲇 (*Silurus asotus* Linnaeus)、怀头鲇 (*Silurus soldatovi* Niholsky et Soin)、南方大口鲇 (*Silurus soldatovi meridionalis* Chen)、革胡子鲇 (*Clarias leather*)、斑点叉尾鲷 (*Ictalurus Punctatus* Rafinesque)、黄颡鱼 (*Pelteobagrus fulvidraco*)、乌苏里拟鲿 (*Pseudobagras ussuriensis*) 等。当前, 辽宁地区养殖的品种主要是鲇、怀头鲇、鲇怀杂交种 (怀头鲇 ♀ × 鲇 ♂)。这些鲇类由于多年来养殖效益好, 产量稳定, 已成为辽宁地区淡水池塘重要的养殖经济鱼类, 市场畅销, 不仅销往黑龙江、吉林等北方地区, 还远销四川、江苏等南方地区, 改变了“南鱼北运”的历史。鲇、怀头鲇、鲇怀杂交种在辽宁池塘养殖主要集中在辽阳和沈阳, 每亩养殖产量可达2000~5000kg, 养殖成活率可达80%~90%。

为普及鲇属鱼类的养殖技术, 促进池塘养鲇业的不断发展, 满足广大农民的致富需求, 我们根据多年来的科研工作和生产实践, 编写了《鲇、怀头鲇和杂交鲇养殖技术》。本书共分鲇养殖技术、怀头鲇养殖技术、杂交鲇 (鲇怀杂交) 养殖技术及鲇常见病防治技术四章, 前三章每章分为生物学特性、人工繁殖、苗种培育、食用鱼养殖等部分, 第四章介绍鲇常见病病原、症状和防治方法。在内容上力求先进性、科学性和实用性, 内容丰富, 通俗易懂。本书可供从事养鱼生产的技术员和养殖户自学之用。

编者

2015年4月

目 录

第一章 鲇养殖技术

一、生物学特性	2
1. 形态特征	2
2. 生活习性	3
3. 食性	3
4. 生长	4
5. 繁殖生物学	4
6. 鲇幼鱼耗氧率和氨氮排泄率	5
二、人工繁殖	5
1. 亲鱼雌雄鉴别	5
2. 亲鱼培育	6
3. 产卵池和鱼巢准备	6
4. 人工布巢	6
5. 成熟度鉴别和配组	7
6. 人工催产	7
7. 人工授精	8

8. 自然产卵	9
9. 人工孵化	9
10. 影响鲇人工孵化的几个因素	10
11. 鲇水花鱼苗的销售和运输	11
三、鲇的苗种培育	12
1. 夏花鱼苗培育	12
2. 鱼种培育 (夏花养成1龄鱼种)	16
四、食用鱼养殖	17
1. 池塘混养	17
2. 池塘主养	18
3. 鲇网箱养殖	24

第二章 怀头鲇养殖技术

一、怀头鲇生物学特性	28
1. 怀头鲇形态特征	28
2. 生活习性	30
3. 生殖	30
4. 年龄与生长	31
5. 食性	31
二、怀头鲇的人工繁殖	31
1. 亲鱼的鉴选和培育	32
2. 催情产卵	33
3. 人工孵化	35
三、怀头鲇夏花鱼苗培育	35
1. 池塘条件	36
2. 池塘准备	36

3. 饵料培育	36
4. 鱼苗放养	36
5. 投喂	37
6. 水质调节	37
7. 日常管理	37
8. 拉网锻炼	37
四、怀头鲇食用鱼养殖	37
1. 池塘套养	37
2. 池塘主养	38

第三章 杂交鲇（鲇怀杂交）养殖技术

一、杂交鲇的生物学特性	42
1. 形态学特征	42
2. 生长速度	44
3. 肌肉营养成分	44
二、人工繁殖	44
1. 亲鱼培育	44
2. 人工催产与授精	44
三、杂交鲇鱼种培育	45
四、杂交鲇食用鱼养殖	46
五、近几年辽阳灯塔柳条地区鲇、怀头鲇、杂交鲇养殖模式对比	46

第四章 鲇常见病防治技术

一、鱼病的主要预防措施	50
1. 彻底清塘	50

2. 药物预防措施	51
3. 科学的饲养管理	54
二、鮎常见病防治	56
1. 烂鳃病	56
2. 肠炎病	56
3. 赤皮病	56
4. 细菌性败血症	57
5. 水霉病	57
6. 车轮虫病	57
7. 小瓜虫病	57
8. 三代虫病	58
9. 肝胆综合征	58
参考文献	59

第一章 >>

鲇养殖技术

NIAN YANGZHI JISHU

鲇是鲇属 (*Silurus*) 中分布最广泛、种群数量最大的一个类群, 在我国除了新疆和西藏以外, 各地内陆天然水域中都有分布, 也见于日本、朝鲜和俄罗斯的远东地区。它适应性强, 生长快, 曾被列为我国天然水体三大淡水鱼类之一, 鲇肉质细嫩、营养丰富, 自古以来, 是我国传统的营养滋补品, 深受消费者的欢迎。

自20世纪90年代以来, 随着我国名优水产养殖业的迅速兴起, 鲇已经被列为东北、华北和西北地区重要的淡水优质鱼类。辽宁地区鲇池塘养殖发展较快, 2013年鲇产量达44511吨, 位居全国第三(《2014中国渔业统计年鉴》), 辽阳灯塔地区现已形成了鲇养殖产业区, 每亩产量最高可达5000kg。

一、生物学特性

鲇 (*Silurus asotus* L.) 属鲇形目 (SILURIFORMES)、鲇科 (Siluriade)、鲇属 (*Silurus* L.), 英文名Amur catfish, 别名鲇鱼、鲇巴郎、鲇拐子。该鱼在自然界中分布广泛, 适应性强, 栖息底层, 游动迟缓, 为肉食性鱼类, 自然界中主要以小鱼、虾及水生昆虫等为食, 人工养殖通过驯化可以集群上浮抢食动物性饵料和人工配合饲料。

1. 形态特征

背鳍*i*-4—6; 臀鳍68—91; 胸鳍 I -10—13; 腹鳍*i*-8—13。鳃耙9—13。游离脊椎骨56—59。体长为体高的4.8~6.8倍, 为头长的4.4~5.8倍, 为背鳍前长的2.7~3.6倍, 头长为吻长的3.0~4.7倍, 为眼径的6.7~10.3倍, 为眼间距的1.7~2.2倍。体高为尾柄高的2.8~3.6倍。

体延长, 前部平扁, 后部侧扁。头中大, 宽大于头高。口大, 次上位, 口裂呈浅弧形, 伸达眼前缘垂直下方。唇厚, 口角唇褶发达, 上唇沟和下唇沟明显, 唇后沟中断。下颌突出于

上颌。上、下颌具绒毛状细齿，形成弧形宽齿带；梨骨齿形成弧形宽齿带，两端较尖。眼小，侧上位，为皮膜覆盖。前后鼻孔相距较远，前鼻孔短管状，后鼻孔圆形。须2对，上颌须较长，后伸达胸鳍基后上方；下颌须短。鳃孔大，鳃盖膜不与鳃颊相连。体裸露无鳞。侧线完全。

背鳍约位于体前的1/3处，无硬刺。臀鳍基部甚长，后端与尾鳍相连。胸鳍圆形，下侧位，其硬刺前缘具弱锯齿，被以皮膜，后缘锯齿强。腹鳍起点位于背鳍基后端垂直下方之后。肛门近臀鳍起点。尾鳍微凹。

体色随栖息环境不同而有所变化，一般背部为黄褐色、灰绿色，体侧色浅，具不规则云斑块，腹部灰白色，各鳍均为灰色，如图1-1。

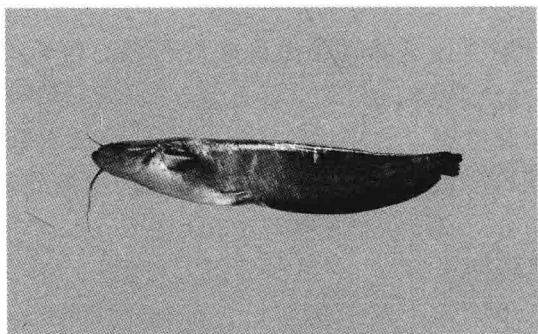


图1-1 鲇 (*Silurus asotus* L.)

2. 生活习性

鲇属温水性鱼类，生存水温0~35℃，最适生长温度23~28℃，pH7.0~9.0。主要栖息在江河的中下游和水库、湖泊、泡沼中。适应性强，栖息底层，游动迟缓，耐低氧，窒息点低至0.5mg/L。白天隐居，很少活动，黄昏或夜间出来觅食。

3. 食性

肉食性。鲇颌齿锋利，肠短、有胃，是一种凶猛的肉食

性鱼类。在天然条件下，鱼苗阶段可摄食轮虫、水蚤、水蚯蚓及其他鱼苗。鱼种阶段及成鱼阶段则以底层的杂鱼、虾及水生昆虫等为食，所捕食的多是一些小型鱼类，如鰕虎鱼类、鲫、黄颡鱼、麦穗鱼、泥鳅、鲢等，也食虾类及水生昆虫。在北方冬季也摄食，只是摄食强度较低。在人工养殖条件下，通过驯化，可摄食人工投喂的动物性饵料和人工配合饲料。

4. 生长

在自然环境中，鲇常见个体为0.5~1.0kg，最大个体为3kg，人工养殖条件下，当年最大规格可达1.5kg。

5. 繁殖生物学

黑龙江水系4龄性成熟，海河往南3龄性成熟。长江流域，鲇1冬龄达到性成熟，雌鱼生物学最小体长为14.2cm（体重为26g），雄鱼为13.5cm（体重为23.6g）。在3月下旬，水温达到18℃时开始产卵活动，生殖期为3—7月；体长为13.2cm，体重为147.4g的雌鱼，个体绝对生殖力为7608粒，随着体长和体重的增加而增加，个体相对生殖力为18.9~159.0粒/g体重。在辽河流域，鲇雄鱼1冬龄达性成熟，雌鱼2冬龄性成熟，生物学最小型为26.5cm（♀）和18.0cm（♂）；产卵期为5—7月，产量高峰期6月，产卵水温17℃以上，个体绝对生殖力为6900~138200粒。鲇产卵期长，有利于亲鱼充分利用产卵场和仔鱼利用饵料资源；产卵后卵巢内有大量的卵子残留，可能是对于不稳定生殖环境的适应。鲇成熟卵巢形状为“卵形”，两侧卵巢对称，成熟卵粒较鲤卵粒大，怀卵量低于鲤等温和性鱼类，怀卵量一般在2万~10万粒之间。相对怀卵量约130粒/g体重。雄性精巢为扇形条散状，人为体外很难挤出大量精液。在水草多的地点产卵，卵径1.6~1.8mm，受精吸水后卵径4.3~4.5mm，卵翠绿色，黏性，在植物体上发育。水温19~20℃，刚孵化的胚体长4.3mm，卵黄囊卵圆形，头附于卵黄

囊前部。心脏位于头短下部。有3对触须原基。受精后约经6天孵出仔鱼，全长6.3mm。孵出后7天，仔鱼全长9~10mm，摄食外界食物，由前仔鱼期过渡到后仔鱼期，此时的仔鱼第3对须消失，变成和成体一样只具有2对须（1对颌须，1对颊须）。

野生雌性鲇的性腺指数（Gonadosomatic index，简称GSI）在1—2月份显著升高，3—7月份最高，在繁殖初期成熟雌鱼的成熟系数为9.7%（3.4%~12.8%）。8—9月份最低，10月上旬产卵全部结束后降低到最低水平2.1%。雄鱼的成熟系数为0.93%（0.59%~1.54%），10—12月份回升。雄性鲇的精巢成熟系数呈现出相同的变化趋势，波动不大，雌鱼卵巢成熟系数在周年只有一个峰值，雄鱼精巢成熟系数年际波动不大。

6. 鲇幼鱼耗氧率和氨氮排泄率

鲇幼鱼耗氧率（ O_R ）具有昼夜节律性，一昼夜在4:00—7:00和17:00—20:00各出现一个耗氧高峰，这两个时间段应是鲇幼鱼的摄食和活动高峰；在18~31℃下，鲇幼鱼的耗氧率随着温度的升高而增加，排氨率（N）在18~26℃的条件下随着温度的升高而增加，高于26℃时随着温度的升高而减小；耗氧率和排氨率均随着体重（W）的增加而下降，并呈幂函数的关系，分别为 $O_R = 0.8784W^{-0.9145}$ （ $R^2 = 0.9731$ ）， $N = 34.665W^{-0.8999}$ （ $R^2 = 0.8616$ ）；随着温度的上升，鲇幼鱼耐低氧能力下降，当温度大于26℃时，室息点超过0.5mg/L；随着体重的增加，鲇幼鱼耐低氧的能力上升，体重低于4g时，室息点没有显著变化，当体重达到11g时，室息点降至（ 0.319 ± 0.031 ）mg/L（杨培民等，2009）。

二、人工繁殖

1. 亲鱼雌雄鉴别

作为繁殖用亲鱼，应选择2冬龄以上的鱼，最好是3~5龄，

雌性1.0kg以上，雄性0.25kg以上。亲鱼来源于国家级、省级水产良种场或从江河、湖泊、水库等天然水域中选择体质健壮、无伤病的野生鮎用作亲鱼。雌雄鉴别以尾叉的深度作为鉴别的指标，即尾叉较深，达尾鳍2/3以上为雄性，雌性尾叉浅，达尾鳍1/3。亲鱼的选择和培育对于生产苗种的养鱼户来说是非常重要的，特别是来源于江河、湖泊和水库的亲鱼要特别慎重，从外观根本无法鉴别亲鱼的成熟度和年龄，所以最好选择从池塘养殖达性成熟年龄的亲鱼。

2. 亲鱼培育

亲鱼培育池以3~5亩为宜，便于催产时拉网操作。放养前，用生石灰或漂白粉彻底清塘消毒。亲鱼培育密度一般为每亩放养300~500kg，投喂冰鲜野杂鱼和动物下脚料等，投饵量根据温度和鱼类吃食情况增减，投饵率为体重的5%~10%。

3. 产卵池和鱼巢准备

产卵池是提供亲鱼一定产卵生态条件和收集鱼卵的场所。产卵池可直接使用家鱼的产卵池，也可使用水泥池或网箱，水深1.0~1.5m，注排水方便。产卵用的网箱一般不宜过大，以操作方便为宜。鱼巢是亲鱼产卵的附着物，一般使用棕榈皮材质鱼巢，使用前高温水煮后晒干，用剪子将硬壳部分剪掉，并搓成网状的薄片备用。

4. 人工布巢

在产卵池中布置鱼巢，方法与鲤相似，但鮎卵的黏性不如鲤卵黏性强，且鮎产卵行为十分激烈，大部分卵粒易从上层鱼巢上脱落，堆积底部，易缺氧死亡。为提高鮎接卵效果，应在产卵池底部布置底巢，全部铺满，如产卵量较大，产卵期间应定期更换。其鱼巢制作方法是用直径0.5cm的钢筋或8号铁丝线焊成长方形框架，框架的形状和大小根据产卵池的形状而定，中间用筛绢或网布连接，把棕榈皮附在筛绢和网布上，底巢着

卵率占总产卵数的40%~60%。

5. 成熟度鉴别和配组

在生殖季节，鲇雌鱼腹部膨大，生殖孔红肿，有放射状斑纹。雄鱼腹部狭小，生殖孔周围无放射状斑纹。鲇雄性较小，一般0.25~0.5kg，雌性较大，1.0~1.5kg。雌雄配组时要根据亲鱼的大小灵活掌握，由于鲇雌雄大小差别很大，产卵时一尾雌鱼一般被两尾或两尾以上雄鱼缠住，从而达到排卵受精的目的。因此，亲鱼配组雌雄比最好为1:1.5~1:2.0，以提高鲇催产率和受精率。

6. 人工催产

(1) 催产时节

人工催产的目的就是使大批亲鱼集中产卵，获得大批量的苗种，进行养殖生产。鲇在水温17℃以上即可进行催产，辽宁地区一般在5月中旬就可以进行人工催产。鲇的产卵一般在凌晨至上午，催产效应时间为10~15小时，因此在下午2—3时注射催产药物为宜。

(2) 催产药物

鲇催产药物有：鲤、鲫脑垂体（PG）、绒毛膜促性腺激素（HCG）、马来酸地欧酮（DOM）、促黄体释放激素类似物（LHRH-A₂）。为了提高鲇的催产效率，降低成本，生产过程中一般采用5μg/kg LHRH-A₂+5mg/kg DOM一次注射，雄性剂量减半。根据水温 and 亲鱼的发育情况，药物剂量可作适当调整：即亲鱼成熟良好，催产剂的用量可适当低些；成熟稍差的亲鱼，催产剂的用量可适当提高。催产时的水温较低，剂量适当高些；水温较高时，用量可适当降低。一般情况下，鲇的催产率为70%~80%。

(3) 注射液的配制

催产药物需用注射用水或生理盐水溶解后注入鱼体。注射

药液量依鱼体大小而定，一般每尾鱼注射1~3mL。在实际生产中主要根据每批催产亲鱼的数量，乘以每尾鱼注射的药液量，计算出所需要的生理盐水总量，然后把计算出的催产药物溶解在其中。每批次配置的注射药液量一般比计算出的用量要多出20~30mL，以防止注射操作时药量损失。雌雄注射药需分别配制。溶药时，用针管抽出少量生理盐水，注入药瓶中，待药物全部溶解后，抽出放入盛药的容器中，再加入所需的生理盐水，反复震荡混匀溶解。催产药物一般要求现用现配。注射器皿（注射器、针头等）使用前需要煮沸消毒30分钟。

（4）注射部位

注射部位有体腔注射和背部肌肉注射，催产鲇一般采用后一种方法。鲇胸鳍第一硬棘粗壮，易扎手，身体光滑无鳞，注射操作时难度大、时间长，注射时，一般把亲鱼放入干净的尼龙袋中，在袋外直接刺破袋壁进行背部肌肉注射，一次注射。此方法不仅大幅度提高了催产效率，还可避免鱼体受伤。注射后亲鱼直接放入产卵池中，一般每平方米放亲鱼3~5组。

7. 人工授精

人工授精的关键要掌握亲鱼催产后发情产卵的时间，即效应时间。效应时间的长短与水温、注射次数、催产剂种类及生态条件有关。一般水温高，效应时间短；水温低，效应时间长。在实际生产中，要仔细观察产卵池内亲鱼的活动情况，发现有追逐等发情现象，应及时检查。至效应时间的雌鱼，用手轻压腹部有卵粒流出，卵呈草绿色，富有弹性且透明。至效应时间的雄性亲鱼，挤压腹部有少量白色精液流出，此时剖腹取出精巢，用剪子绞碎，研钵研出精液。人工授精方法与家鱼相似，将卵挤于洁净干燥的盆中，然后将适量精液倒入盆中，同时加入适量生理盐水并用羽毛搅拌混匀，再将卵均匀地撒在水槽中的鱼巢上，受精率一般可达85%以上。此方法因消耗较多