



新农村新亮点·水产

杂交生鱼养殖技术

邹记兴 卓孝磊 编著

新农村新亮点系列丛书

繁殖培育 详细具体
丰产技术 先进实用
健康养殖 质优价高



广东省出版集团
广东科技出版社



新农村新亮点·水产



杂交生鱼养殖技术

邹记兴 卓孝磊 编著

广东省出版集团

广东科技出版社

·广州·



图书在版编目(CIP)数据

杂交生鱼养殖技术/邹记兴, 卓孝磊编著. —广州: 广东科技出版社, 2010.7

(新农村新亮点·水产)

ISBN 978-7-5359-5277-6

I. ①杂… II. ①邹…②卓… III. ①杂交—鱼类养殖 IV. ①S961.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第076190号

责任编辑: 区燕宜

装帧设计: 乐科隆

责任校对: 杨峻松

责任技编: 严建伟

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路11号 邮码: 510075)

E-mail: gdkjzbb@21cn.com

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

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

排 版: 广东科电有限公司

印 刷: 广州市官侨彩印有限公司

(广州市番禺区石楼官侨 邮码: 511447)

规 格: 850mm × 1 168mm 1/32 印张5 字数130千

版 次: 2010年7月第1版

2010年7月第1次印刷

印 数: 1 ~ 8 000册

定 价: 10.00元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。



参加编写人员：陈言峰 梁日深 马建波 邹 军
林永贺 房伟平 李晓营 刘晓军
钟建斌 张容聚 梁桂洪 谭昶佳



| 内 容 简 介

本书介绍了杂交生鱼（杂交鳊）的养殖现状和前景、形态特征、生活习性、繁殖和运输、种苗培育、成鱼饲养、疾病防治及杂交生鱼的动物性活饵料培育等内容。全书内容丰富、翔实，科学性、实用性和可操作性强，文字通俗易懂，适合广大渔民和水产养殖者阅读，也可供水产技术推广人员、水产院校师生和有关科研人员参考。



前言

杂交生鱼是杂交鳢的俗称，是乌鳢和斑鳢的杂交后代。乌鳢、斑鳢及杂交鳢等鳢科鱼类，在国际上统称为“蛇头鱼”（Snake-head），在我国有多种俗称，不同的地方不一样，其中以“生鱼”最多。因其生命力顽强，活动力生猛，人食之有增强体质、增添“生龙活虎”之气。广东、广西、香港、澳门大都称之为“生鱼”；湖南、湖北等地称之为“财鱼”，即食之发财之意；安徽、山东、江浙等华东地区和河北、东北等北方地区称之为“黑鱼”，因其身体有漂亮的黑色花纹。

在鱼类分类学上，生鱼隶属硬骨鱼纲，鲈形目，攀鲈亚目，鳢科（Channidae）。鳢科鱼类主要分布于亚洲、非洲的热带和亚热带的湖泊、水库、江河、溪流、池塘、沟渠及沼泽地等淡水水域。据统计，鳢科鱼类世界上共有33种，在我国共有11种：乌鳢、斑鳢、月鳢、纹鳢、缘鳢、点鳢、甲鳢、眼鳢、夜鳢、线鳢、宽额鳢。在这11种鳢科鱼类中，乌鳢和斑鳢的人工养殖较为普遍，我国分布较广的也是这两种鳢科鱼类。乌鳢在我国除了西部高原地区之外，从长江流域到黑龙江流域的大部分地区均有分布，其中主要分布在长江流域，以湖北、湖南、江西、浙江、江苏、山东、四川、安徽、河南、辽宁等地较多。而斑鳢则主要分布于我国南方的广东、广西、福建等地。

杂交生鱼个体大、生长快，是经济价值较高的名贵经济鱼类，有“鱼中珍品”之称。其营养十分丰富，肉质细腻，肉味鲜美，刺少肉多，肉含大量蛋白质，比鸡肉和牛肉的蛋白质含量都高，是一



种营养全面的高级保健食品。广东著名的“生鱼葛菜汤”，具有清热解毒、生津止渴、去毒生肌等功效，甚为广大群众所喜食；“生鱼两吃”是享誉江南的名菜；用生鱼烹调的“生鱼片”更是誉满天下的美味佳肴。医学临床经验认为，生鱼可强健身体、补血收敛、利湿去淤，病后或手术后食用，具有生肌补血、加速伤口愈合的作用，是一种高级药膳，被视为“鱼中人参”，深受国内外消费者的青睐。

生鱼在我国养殖有一百多年的历史。早期主要是在低洼、沼泽地区筑堤围成的半人工池塘中粗放养殖。1958年后，我国已有不少地区开始在池塘精养生鱼，但规模不是很大。长期以来，由于人们的生产实践和不同地理自然资源条件的影响，形成了区域性生鱼养殖品种。例如：湖南、湖北、山东等地主要养殖乌鳢，而广东、广西、福建等地则主要养殖斑鳢。乌鳢、斑鳢在体形、外貌和体色上有相似之处，但在个体大小、生长速度及其生长潜力、抗病力、肉质等经济性状方面有明显差异；两种生鱼在机体生理生化指标及其生活习性等方面也不尽相同。杂交生鱼繁育生产实践中正是利用这些具有不同特点的生鱼品种间进行杂交，挖掘其杂交优势的潜力，能起到取长补短，培育出肉质较好、抗病力强、生长优势明显的杂交生鱼。

杂交生鱼的成功培育和养殖推广对推动鳢科鱼类养殖的发展具有重要意义。生鱼养殖经过了十多年的苗种培育技术改良，现在的杂交生鱼比其父母本显示出了巨大的优势。长期以来，乌鳢和斑鳢的养殖都存在着地域局限性，一般乌鳢在北方养殖，斑鳢在南方养殖。而杂交生鱼适合全国各地广泛养殖，连远在越南的养殖户都慕名前来购买杂交生鱼苗回去养殖。而这主要得益于杂交生鱼的优良杂种优势：生长快、产量高、生命力强、耐温性广等特点。2008年，杂交生鱼成了我国水产业的一颗“救星”，为2008年的“雪灾”送去了温暖，让养殖户看到了希望。我国的水产业特别是罗非鱼生产在2008年的“雪灾”中损失惨重，大部分地区特别是南方



地区很多种鱼类,在这次“雪灾”中冻死,给养殖户造成了巨大的损失。但杂交生鱼面对“雪灾”却能丝毫未损,给养殖户带来巨额的养殖收益。“雪灾”过后,越来越多的养殖户加入到了杂交生鱼的养殖行列中。我们相信,经过“雪灾”洗礼后的杂交生鱼养殖业前景将会更加美好。

为了科学、健康、可持续地发展杂交生鱼养殖生产,增加产量,满足市场的迫切需求,提高农民的养殖经济效益,增加农民的收入,形成社会主义新农村渔业经济的新增长点和亮点,我们根据自己多年的杂交生鱼科研生产经验,并参考同行已发表的文献,全面、系统、认真地编著了《杂交生鱼养殖技术》一书,敬献给广大读者。

由于编著水平有限,经验不足,有不妥之处,敬请广大读者指正,以便再版时修正。

编著者
广州五山
2010年2月



目 录

杂交生鱼概述	1
一、杂交生鱼的养殖概况	1
(一) 养殖现状	1
(二) 养殖与开发	2
(三) 发展杂交生鱼养殖的前景	4
二、杂交生鱼及亲本的形态特征	5
(一) 外部形态特征	5
(二) 内部结构	6
(三) 杂交生鱼与亲本的外形区别	7
三、杂交生鱼的生活习性	8
四、杂交生鱼的摄食与生长	10
五、生鱼的繁殖习性	11
六、杂交生鱼的仔鱼发育	16
(一) 卵的特性与胚胎发育	16
(二) 仔鱼、幼鱼发育特征与生活习性	17
杂交生鱼的繁殖	21
一、亲鱼的选择与培育	21
(一) 亲鱼的选择	21
(二) 亲鱼的培育	23



二、产卵季节	26
三、自然杂交产卵	26
(一) 产卵池准备	27
(二) 人工鱼巢的设置	27
(三) 并池产卵	28
(四) 采卵	28
四、人工催产繁殖	29
(一) 蓄水池的清理消毒	29
(二) 孵化池的清理消毒	30
(三) 催产工具的消毒	30
(四) 催产药物	30
(五) 鱼脑垂体的摘取和保存	30
(六) 成熟雌雄鱼的选择	31
(七) 亲鱼的暂养	32
(八) 药物剂量	32
(九) 催产剂注射部位	33
(十) 催产剂注射次数和时间	34
(十一) 雌雄鱼的配对	35
(十二) 产卵	35
(十三) 收集卵子	36
(十四) 受精卵的特征	36
五、人工孵化	37
(一) 孵化方法	37
(二) 水温与孵化的关系	38
(三) 孵化管理	39
(四) 保持水温、pH稳定, 防止环境突变	41
杂交生鱼的鱼苗培育	42
一、鱼苗培育池的选择、清理和施肥	42



(一) 鱼苗培育池的选择	42
(二) 鱼苗培育池的清理和消毒	44
(三) 加注新水	46
(四) 施肥	47
二、仔鱼的驯养	48
(一) 适时喂食	48
(二) 保持水质清新	49
(三) 注意病害防治	49
三、鱼苗培育	50
(一) 池塘培育鱼苗	50
(二) 网箱培育鱼苗	54
(三) 鱼苗的锻炼和分养	56
杂交生鱼的成鱼饲养	60
一、池塘套养	60
(一) 套养杂交生鱼的池塘选择	61
(二) 杂交生鱼鱼种套养	62
(三) 饲养管理	64
二、池塘单养	66
(一) 单养池塘条件	66
(二) 池塘清理消毒	68
(三) 鱼种放养	69
(四) 饲料投喂	72
(五) 日常管理	77
(六) 养殖实例	79
三、网箱养殖	81
(一) 网箱设置场地的选择	81
(二) 网箱制作	82
(三) 网箱安置	82



(四) 鱼种放养	83
(五) 饲料投喂	83
(六) 日常管理	84
四、稻田养殖	86
(一) 养鱼稻田的选择	87
(二) 稻田的平整	87
(三) 苗种放养	90
(四) 日常管理	90
鱼病防治	94
一、杂交生鱼发病的原因	94
(一) 消毒不彻底, 病菌等的残留	94
(二) 操作不当, 鱼体创伤	95
(三) 日常管理不好, 水质恶化	95
(四) 投喂管理不当, 鱼体营养不良	95
(五) 环境突变, 鱼体应激	96
二、鱼病的预防	96
(一) 放养前的消毒预防准备	96
(二) 加强日常管理, 预防鱼病发生	98
三、鱼病的检查和诊断	101
(一) 及时发现发病鱼	101
(二) 发病鱼养殖场的调查	102
(三) 病鱼检查	103
四、常见鱼病的防治	104
(一) 水霉病	104
(二) 体表溃疡病	105
(三) 赤皮病	105
(四) 纤维黏细菌腐皮病	106
(五) 打印病	106



(六) 细菌性烂鳃病	107
(七) 烂尾病	107
(八) 竖鳞病	108
(九) 出血性败血症	109
(十) 腹水病	109
(十一) 细菌性肠炎	110
(十二) 车轮虫病	110
(十三) 鱼波豆虫病	111
(十四) 斜管虫病	111
(十五) 三代虫病	112
(十六) 小瓜虫病	112
(十七) 复口吸虫病	113
(十八) 嗜子宫线虫病	113
(十九) 卵甲藻病	114
(二十) 中华鲩病	114
(二十一) 鱼鲺病	115
(二十二) 锚头鲩病	115
(二十三) 萎瘪病	116
(二十四) 弯体病	116

杂交生鱼的运输

一、杂交生鱼苗种的运输

(一) 苗种的选择

(二) 苗种的运输

二、杂交生鱼成鱼的运输

(一) 短途运输

(二) 长途运输



动物性活饵料的培育	123
一、枝角类的培育	123
(一) 枝角类的形态特征	123
(二) 枝角类的繁殖与生长	123
(三) 枝角类的培养	125
二、桡足类的培育	128
(一) 桡足类的形态特征	128
(二) 桡足类的繁殖与生长	128
(三) 桡足类的培养	129
三、卤虫的培育	131
(一) 卤虫的形态特征	131
(二) 卤虫的繁殖和生长	132
(三) 卤虫的培养	132
四、水蚯蚓的培育	135
(一) 水蚯蚓的形态特征	135
(二) 水蚯蚓的繁殖和生长	136
(三) 水蚯蚓的培养	137
参考文献	141



杂交生鱼概述

目前养殖的杂交生鱼由雄性乌鳢和雌性斑鳢杂交所得。乌鳢和斑鳢属于鲈形目、攀鲈亚目、鳢科、鳢属，乌鳢和斑鳢的杂交属于鱼类远缘杂交的种间杂交。乌鳢和斑鳢杂交所得的子一代（ F_1 ）综合了双亲的优点，表现出明显的杂种优势，如：肉质好、生长速度快、抗病力强、个体大等，所以这种杂种子一代就能直接应用于生产。

一、杂交生鱼的养殖概况

（一）养殖现状

杂交生鱼在我国已有十多年的养殖历史。早在20世纪90年代初，珠江三角洲就开始进行杂交生鱼的繁殖培育。但由于苗种培育技术不完善、人工饲料配制不成熟以及消费者不认可等原因，杂交生鱼市场一直打不开，杂交生鱼仅在广东顺德杏坛等局部地区养殖。经过好长一段时间的苗种培育技术改良、人工饲料研发的突破，加之杂交生鱼本身所展现的生长速度快、耐低氧、抗病力强、起捕率高及易运输等优点，市场迅速被打开，目前仅珠江三角洲地区杂交生鱼的养殖面积超过5万亩（亩为已废除单位，1亩=1/15公顷 $\approx 666.67\text{米}^2$ ）。现在，杂交生鱼已成为华南地区生鱼的主要养殖品种，占据鳢科鱼类养殖市场的99%。而且，湖南、湖北、浙江、江苏、四川等省和越南也陆续开始养殖杂交生鱼。



随着市场的逐步推进，杂交生鱼为养殖户带来了丰厚的利润。经过苗种繁殖培育技术的改良，杂交生鱼适合高密度养殖，由于能投喂人工配合饲料，养殖产量比其父母代传统的乌鳢、斑鳢等生鱼养殖翻了好几番。在珠江三角洲，一般养殖户的杂交生鱼产量都可达5 000千克/亩，而其他生鱼（乌鳢、斑鳢等）的产量只有1 500千克/亩。

（二）养殖与开发

在杂交生鱼养殖面积不断扩大，即将带动饲料及其下游加工产业蓬勃发展的同时，杂交生鱼的养殖开发还必须注意以下几个方面：

1. 杂交生鱼苗种种质复壮

虽然杂交生鱼具有比其父母本（乌鳢和斑鳢）生长速度快、抗病力强等优势，但是，现在杂交生鱼苗种也出现了种质退化的迹象。诸如，生长速度不及先前的杂交苗种快，抗病力也不及先前的杂交苗种强，容易暴发烂身病等问题。这主要是由于杂交生鱼苗种生产者缺乏种质保护的意识，杂交生鱼父母代种质混乱所致。因为原种的野生乌鳢和原种的野生斑鳢越来越少，而杂交生鱼的养殖越来越多，会导致有的不良苗种生产者在找不到原种的野生乌鳢和原种的野生斑鳢的情况下，用劣质的父母代乌鳢和斑鳢进行繁殖。杂交生鱼劣质苗种的出现，会败坏蓬勃发展的杂交生鱼养殖，因此要大规模推广杂交生鱼养殖，乌鳢和斑鳢的保种选育必须同步进行，不然这个养殖朝阳产业又会坏在种质上，到那时再补救已无能为力了。

2. 提高杂交生鱼苗种的成活率

经过十多年的研究摸索，杂交生鱼的人工繁殖早已获得成功，但杂交生鱼的苗种成活率一直以来都不是很。据统计，珠江三角



洲杂交生鱼的苗种成活率基本上都不超过50%。这不仅造成了苗种的浪费，而且制约了杂交生鱼的进一步养殖推广。造成这种情况的原因，主要是杂交生鱼开口饲料的问题。由于杂交生鱼是肉食性鱼类，当饲料缺乏时，往往容易互相残杀，以大吃小，造成成活率低。因此，为了提高苗种的成活率，一是研究机构及饲料生产厂家要尽快开发出合适的杂交生鱼开口料；二是养殖户在杂交生鱼苗种培育前，应做好杂交生鱼人工饵料的培育（人工饵料培育详见本书“动物性活饵料的培育”）。

3. 推进水产养殖保险，降低养殖风险

杂交生鱼是高投入和高产出的养殖品种。在珠江三角洲，杂交生鱼的亩产量较高，素有“卖完杂交生鱼后，养殖池塘的水位就降了一截”的说法。在杂交生鱼给养殖户带来高效益的同时，也伴随着高风险。例如，2008年，安徽省青阳县一水产养殖场，遭到雷电的袭击，导致9万千克生鱼被电死，损失200多万元。因此，为了保护养殖户的养殖收益，降低养殖风险，应尽快推进水产养殖保险，让养殖户享受这种渔业性保险，降低养殖风险。

4. 加强杂交生鱼的病害防治

虽然杂交生鱼抗病力强，适应性广，较少发病，但随着近几年养殖户养殖密度提高，杂交生鱼病害也逐渐显现出来。目前发现危害杂交生鱼的病害有20多种，其中最为严重的是烂身病，这种病重则导致生鱼死亡，轻则造成鱼体不美观，降低商品价值。这是杂交生鱼养殖开发过程中，不得不重视的一个问题（有关杂交生鱼病害防治详见本书“鱼病防治”）。

5. 拓宽杂交生鱼销售流通渠道，积极扩展国外消费市场

随着养殖规模日益扩大，杂交生鱼的销售流通压力也逐渐增大。为确保我国杂交生鱼养殖健康、稳步、持续地发展，必须进一