

“十一五”国家重点图书出版工程

金阳光

乌鳢规模养殖 关键技术



编著 茹健强 周国平

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社



“金阳光”新农村丛书

金阳光



“金阳光”新农村丛书

顾 问：卢良恕

翟虎渠

乌鳢规模养殖关键技术

编著 范健强 周国平

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

乌鳢规模养殖关键技术/茆健强等编著. —南京:江
苏科学技术出版社, 2006. 8(2009. 3重印)

(“金阳光”新农村丛书)

ISBN 978—7—5345—5027—0

I . 乌... II . 茆... III . 鲢形目—淡水养殖
IV . S965. 199

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006) 第 083632 号

“金阳光”新农村丛书 乌鳢规模养殖关键技术

编 著 茆健强 周国平

责任编辑 王达政

责任校对 郝慧华

责任监制 曹叶平

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路 1 号, 邮编: 210009)

网 址 <http://www.pspress.cn>

集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市湖南路 1 号, 邮编: 210009)

集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>

经 销 江苏省新华发行集团有限公司

照 排 南京奥能制版有限公司

印 刷 江苏苏中印刷有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/32

印 张 4

字 数 87 000

版 次 2006 年 8 月第 1 版

印 次 2009 年 3 月第 3 次印刷

标准书号 ISBN 978—7—5345—5027—0

定 价 5. 30 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

建设新农村 培养新农民

党中央提出建设社会主义新农村，是惠及亿万农民的大事、实事、好事。建设新农村，关键是培养新农民。农村要小康，科技做主梁；农民要致富，知识来开路。多年来，江苏省出版行业服务“三农”，出版了许多农民欢迎的好书，江苏科学技术出版社还被评为“全国服务‘三农’出版发行先进单位”。在“十一五”开局之年，省新闻出版局、凤凰出版传媒集团积极组织，江苏科学技术出版社隆重推出《“金阳光”新农村丛书》（以下简称《丛书》），旨在“让党的农村政策及先进农业科学技术和经营理念的‘金阳光’普照农村大地，惠及农民朋友”。

《丛书》围绕农民朋友十分关心的具体话题，分“新农民技术能手”、“新农业产业拓展”和“新农村和谐社会”三个系列，分批出版。“新农民技术能手”系列除了传授实用的农业技术，还介绍了如何闯市场、如何经营；“新农业产业拓展”系列介绍了现代农业的新趋势、新模式；“新农村和谐社会”系列包括农村政策宣讲、常见病防治、乡村文化室建立，还对农民进城务工的一些知识作了介绍。全书新颖实用，简明易懂。

近年来，江苏在建设全面小康社会的伟大实践中成绩可喜。我们要树立和落实科学发展观、推进“两个率先”、构建和谐社会，按照党中央对社会主义新农村的要求，探索农村文化建设新途径，引导群众不断提升文明素质。希望做好该《丛书》的出版发行工作，让农民朋友买得起、看得懂、用得上，用书上的知识指导实践，用勤劳的双手发家致富，早日把家乡建成生产发展、生活宽裕、乡风文明、管理民主的社会主义新农村。

孙志军

目 录

一、概述	1
(一) 乌鳢的经济价值及发展前景	1
(二) 养殖概况和现状	2
(三) 乌鳢的池塘养殖现状及其产业化发展前景	
	6
二、生物学特性	12
(一) 分类与分布	12
(二) 形态特征	12
(三) 食性	14
(四) 生长	15
(五) 生活习性	16
(六) 繁殖习性	18
三、人工繁殖	27
(一) 亲鱼的选择与培育	27
(二) 繁殖的技术要求	31
(三) 人工催产繁殖	39
四、乌鳢的苗种培育	52
(一) 仔鱼的驯养	52
(二) 夏花鱼种及小规格鱼种的培育	56
(三) 大规格鱼种的饲养	71



五、成鳢养殖	75
(一) 粗放型养殖乌鳢技术	76
(二) 池塘集约化养殖乌鳢	86
(三) 网箱养殖乌鳢技术	93
六、乌鳢的疾病防治	96
(一) 池塘养殖乌鳢的常见病	96
(二) 网箱养殖乌鳢暴发水霉病的治疗及预防	99
(三) 温室培育乌鳢鱼苗对小瓜虫病的防治	102
(四) 乌鳢细菌性脓疮病的病理研究	105
(五) 乌鳢腹水病的流行病学调查	107
(六) 乌鳢腐皮病病理形态学研究	110
七、乌鳢食品的加工方法	112
(一) 生鱼片的制作方法	112
(二) 焖鱼段	112
(三) 鱼肉馅的制作	113
(四) 烹饪	113
(五) 民间药方	117
八、乌鳢皮制革技术研究	118
(一) 试验内容	118
(二) 分析讨论	123

一、概述

(一) 乌鳢的经济价值及发展前景

乌鳢俗称有黑鱼、黑鳢头、乌棒、乌鱼、孝鱼、财鱼、生鱼等等,是鳢科鱼类中个体大、生长快、产量和经济价值较高的名贵经济鱼类。乌鳢肉质细嫩,爽滑少刺,营养价值很高,乌鳢肉中蛋白质含量高达 19.8%,比鸡肉和牛肉所含蛋白质都高。蛋白质中氨基酸含量丰富,人体所需的 8 种必需氨基酸在乌鳢肉中都含有,而且含量高达氨基酸总量的 41.47%。乌鳢肉中脂肪含量占 14.9%,其中必需脂肪酸含量占脂肪酸总量的 16% 左右。灰分含量占 1.2%,水分含量占 77.9%,还含有丰富的钙、磷、铁等多种营养成分,因此是一种高蛋白低脂肪的高级保健食品。“生炒鱼片”、“黑鱼两吃”是闻名江南的名菜;我国两广、港澳以及东南亚国家更把“生鱼葛菜汤”视为病后康复和老幼体虚者的滋补珍品,认为具有清热解毒、生津止渴、拔毒生肌的功效,甚为广大群众所喜食。另外,乌鳢还具有去瘀生新、滋补调养的药用价值。外科手术或创伤后,食用乌鳢,有生肌补血,收敛、促进伤口愈合的作用。体质恢复和催乳补血。因此,乌鳢是一种既有营养价值又有药用价值的保健食品。



乌鳢作为较高档的淡水鱼，市场价格比鲫鱼等稍高，群众能够接受，进入家庭“菜篮子”，市场更广泛，销量大。同时，由于乌鳢养殖成本低，病害少，产量稳定，经济效益高。再加上乌鳢运输方便，成活率高，易于长途销售且可以常年供应市场，有利于丰富“菜篮子”。正由于乌鳢养殖效益高而且稳定，目前正趋向群众性养殖的高潮。乌鳢养殖正在浙江、山东、湖北、河北、江西等地大力发展。乌鳢养殖效益颇丰，据报道，1993～1996年间，山东省微山湖一带部分养殖者亩产高达5 000～6 000千克，亩纯利可达5万～6万元，江浙一带也有亩纯利达4万～5万元。由于受市场价格的影响，近两年价格略有下降，但与其他水产品的养殖相比较，乌鳢仍是一种成本低、收益高的优良养殖品种，也是农村致富的一条好途径。乌鳢历来畅销国内外市场，在日本、印度、马来西亚、新加坡、泰国、越南等国家，乌鳢极负盛名，需求量日益增加，价格昂贵，成为我国外贸出口的重要水产品之一。在国内市场上，作为中高档的淡水鱼类，需求量也很大。随着市场经济的不断发展，乌鳢市场更为广泛，但目前乌鳢的开发利用远远不够，如深加工、营养食品、鱼皮制革、药用保健等，还有待进一步开发，前景看好。

（二）养殖概况和现状

从1985年起，柬埔寨、泰国、越南、印度等国家即着手乌鳢人工养殖及其有关方面的研究。目前，乌鳢已成为这些国家最主要的淡水养殖品种之一。且由于特殊的气候条件，每年可养3～4茬，每茬每亩单产均在5 000千克左右，其养殖效益极佳。笔者曾于1996年在泰国中部指导一家养殖场，100亩面积一茬总产量达50万千克，产值达1 000

万泰铢(按 1996 年兑换价,折合人民币 300 万元),亩产值达 3 万多元,效益十分可观。

在我国,乌鳢养殖也有一定的历史,20 世纪 70 年代浙江省淡水试验场从广东引种进行养殖。湖北省洪湖市大同湖农场、水沙湖农场以及湖北仙桃、监利等地在 20 世纪 80 年代末即开始大面积套养乌鳢。山东省是我国较早开展乌鳢单养的省份之一,且取得了显著的成效。浙江省萧山市在 20 世纪 80 年代后期,开展了群众性的庭院式单养乌鳢,取得了成功的养殖经验,并推广到余杭、绍兴、温岭、温州、嘉兴等地区。现在仅萧山乌鳢养殖面积就达到 1 000 多亩,每亩产量 4 000~6 000 千克。乌鳢的养殖方式,从 20 世纪 80 年代末的捕捞野生苗种进行池塘搭养、粗养开始,现已发展到池塘主养和网箱高密度精养。并且随着养殖生产发展,乌鳢的养殖不仅可获得较高的产量,而且还能取得显著的经济效益。江苏省邳州市八路镇杨庄的杨卫东,1995 年来承包村集体 3 亩水面搞高密度养殖乌鳢,1998 年,投放大规格乌鳢苗种 1 000 千克,计 6 500 尾,共投喂小野杂鱼、动物下脚料 49 000 千克,最终起捕商品鱼 5 982 尾,成活率达 92%,总重 6 000 千克,最大规格达 2.5 千克/尾,平均尾重 1.25 千克,以平均 28 元/千克出售,共获毛利 6.65 万元,效益显著。江苏省沛县杨屯镇大山湾村年近五旬的农民王新佳,1995 年,在种好责任田的同时,凭着靠近日进斗金的微生湖自然资源丰富的优势,于当年筹集资金 2 万元,在湖滩地上开挖 2 个鱼池,并收购优质乌鱼苗放养。起初养殖技术不过关,他便到县水产部门拜师学艺学习技术,刻苦钻研。通过几年边学习边实践,他已掌握了一套购种、放养、喂食、调水、防病、长途运输出售的过硬本领,截至 1998 年底,共出售乌鳢 20 000 千克,总价值 30 万元,获利 16



万元。仅 1998 年就生产乌鳢 7 800 千克,亩产 975 千克,产值达 12.4 万元。扣除苗种、饲料等成本 6.6 万元,获得 5.8 万元,亩均获得 7 250 元。

乌鳢作为一个淡水名特优新养殖品种,之所以受到众多养殖单位的欢迎,是因为它具有以下养殖特点:一是苗种来源广,容易解决。最早是从水草丛生的河流、湖泊、沟渠中捕捞,目前已发展到工厂化育苗。二是乌鳢对环境的适应性强,对水质要求低。三是生长速度快,当年的早苗可以养成商品鱼,因此资金周转快。四是养殖密度高、产量高、效益高。面积 1 亩的池塘,水深 1.5 米,可放养鱼种 8 000~9 000 尾,产量可达 4 000~5 000 千克,甚至高达 6 000 千克。五是疾病少,成活率高,成鱼运输简单,损失小,便于远距离销售。实践证明,乌鳢养殖值得推广和发展。

1. 乌鳢的人工养殖现状

乌鳢的人工养殖,早在 20 世纪 60 年代初就获得人工繁殖成功。但由于乌鳢属肉食性鱼类,有捕食其他鱼类的习性,因而被视为养殖的害鱼而加以捕杀。进入 90 年代后,随着科学的发展和人民生活水平的提高,全国不少地区又相继开始了乌鳢试养,并取得可喜的成绩。在鱼病防治方面,湖南农业大学等单位对乌鳢的细菌性腐皮病作了一些研究。在乌鳢的产品深加工方面,湖南省水产研究所等单位,运用现代酶学工程技术,分解乌鳢鱼体,添加其他辅助配料制成“乌鳢口服液”,经动物学实验,对促进创伤组织愈合,其前景可望,但还有许多问题有待解决。



2. 乌鳢的人工养殖开发

随着科学的发展和人民生活水平的提高,乌鳢的人工养殖及其产品深加工前景可观。但是在乌鳢的发展中还必须注意以下几个方面:

(1) 提高苗种成活率 我国乌鳢的人工繁殖虽然早已获得成功,但尚未普及,尤其是鱼苗鱼种培育的成活率低,远远不能满足养殖生产需要。究其原因,主要是由于乌鳢属肉食性鱼类,当饵料缺乏或苗种规格不整齐时,往往弱肉强食,互相残杀,以致成活率低。要提高苗种的成活率,一是要尽快研制适口的人工配合饲料,并满足其需要;二是要按苗种规格大小,实行多级分养。

(2) 加快乌鳢饲料的研究 乌鳢的人工配合饲料至今尚未完全解决,目前养殖乌鳢通常使用小鱼、小虾等天然饵料,供应无保障,不均衡,且营养不全面。因此,要使乌鳢养殖业大规模地发展起来,必须尽快研制廉价、适口的人工配合饲料,与此同时还必须加强乌鳢驯食技术的研究。

(3) 完善乌鳢的养殖体系 目前我国许多地方人工养殖乌鳢时,生长速度慢,产量低,效益不高。其关键问题是养殖技术落后,且不成体系。

(4) 重视乌鳢的病害防治 在天然水域中,乌鳢生命力强,适应性广,一般很少发病。但随着乌鳢生活环境的改变,尤其是高密度集约化养殖,乌鳢难免会产生病害。目前在池塘养殖中发现,危害乌鳢的病害不下10种,而危害较为严重的为细菌性腐皮病,这是发展乌鳢养殖不可忽视的一个重要问题,务必引起重视。

(5) 拓宽流通渠道,抓好乌鳢的产品深加工 乌鳢营养

丰富,且有药用价值,历来为我国外贸出口的重要水产品之一,在国际市场上久负盛名,深受港、澳地区及东南亚各国喜食。为确保我国乌鳢养殖业稳步、持续发展,必须进一步拓宽流通渠道,同时还必须进一步重视和完善乌鳢的中医药开发以及乌鳢鱼皮制革深加工。

3. 乌鳢的养殖发展前景

(1) 营养丰富,且具药用价值 乌鳢作为食用,不仅骨刺少,含肉率高,而且营养丰富,其比鸡肉、牛肉所含的蛋白质高。在我国南方,尤其是港、澳、台地区以及东南亚各国对乌鳢特别喜食。目前港、澳市场乌鳢缺货,价格走俏,供不应求,其价格是鲤鱼、草鱼的3~4倍,深受消费者欢迎。

(2) 生长快、产量高 在人工饲养条件下,当年乌鳢苗可达300~500克/尾,二龄鱼可达1 000~2 000克/尾。小水体集约化养殖,产量可达2 500~4 000千克/亩,甚至更高,经济效益显著。

(3) 生命力强,适应性广 乌鳢对水质、水温和其他外界环境变化的适应性特别强,即使在其他鱼难以生存的环境中,也能生活。如遇冬季低温水浅,乌鳢能将身体后半部潜埋淤泥或杂草中,头露水中不食不动也能生存下来。乌鳢在浑浊缺氧的水体中同样也能生存,甚至在无水条件下,只要保持鳃部和皮肤湿润,仍可存活较长时间。由此可见,乌鳢适合我国广大地区养殖。

(三) 乌鳢的池塘养殖现状及其产业化发展前景

乌鳢是经济价值较高的名贵鱼类,它是鳢科鱼类中个体大、生长快、营养丰富的品种,不仅肉味鲜美可食,且又具有滋

补、养血生肌等药用价值,因此,深受国内外消费者青睐。

乌鳢属于肉食性鱼类,素有捕食其他鱼类的习性,因此又一直被养殖业视为害鱼而加以捕杀、清除。再者由于自然江河污染严重,鱼类生活环境恶化,致使乌鳢的天然资源也遭到破坏,产量日益下降,近 20 年,随着国家的改革开放,人民生活水平的提高,仅靠乌鳢的自然产量,已远远满足不了国内外市场的需求。随着市场经济的发展,水产养殖业的蓬勃兴旺,乌鳢则成为发展名、特、优鱼类养殖的重点对象之一。

1. 乌鳢的人工繁殖

据《水生生物集刊》报道,有关乌鳢人工繁殖技术的研究,早在 20 世纪 60 年代初已开始试验,并初步取得人工繁殖的成功,但当时这项成果并没有引起人们的关注。到了 80 年代末期,随着人们对乌鳢养殖观念的改变,才又引起广大水产科技工作者的兴趣,并先后在湖南、湖北、广东、广西、江西、山东、河南、黑龙江、吉林等 10 多个省份开展了乌鳢的人工繁殖试验,均获得成功。

乌鳢人工繁殖的技术关键在于打破了乌鳢筑巢产卵、看守孵化、保护幼鱼等特有的天然习性,其人工繁殖操作过程同其他鱼类的人工繁殖相似。乌鳢人工繁殖成功的关键有三点:首先是亲鱼性腺发育成熟度要好,尤其是雄性亲鱼成熟好至关重要。其次是水温适宜,乌鳢要求产卵水温比其他温水鱼类偏高一些,一般在 25℃ 以上,最好在 28℃ 左右。第三是雌雄配对得当,采取配对或雌雄比为 1 : 2 都可以。具备上述条件后,人工注射适量催产激素,如 HCG、LRH-A 及多巴胺等,都可使乌鳢在短时间内集中产卵。乌鳢人工繁殖的自然受精率可达 90% 左右,孵化率在 85% 以上,这为池塘养殖乌



鳢的发展提供了苗种物质基础。

2. 乌鳢的池塘养殖

近几年乌鳢的育种及成鱼养殖技术也有所发展。据《齐鲁渔业》(1997年)报道,陈英优等人采用土池和水泥池培育乌鳢鱼种,规格达到7.5~11.5厘米,成活率分别达到58.5%和37.5%;柳富荣等(1996)利用网箱培育乌鳢鱼种达10厘米,成活率可达70%;1996年南京市淡水水产研究所茆健强等采用人工配合饲料对3.2厘米的幼鱼进行诱食驯化,15天后大部分鱼上浮摄食,在人工饲料驯化方面取得可喜的成果。在成鱼养殖方面,《内陆水产》(1994)报道,湖南省沅江市大面积推广池塘套养乌鳢夏花,放养规格为6.7厘米,每亩投放养密度为15~20尾,套养面积在万亩上下,年底检查平均每亩产乌鳢13.5千克。又据《内陆水产》(1997)报道,湖南省沅江市南大膳村郑新民等4户农民利用小水体搞乌鳢集约化养殖,面积934平方米,总产乌鳢3400千克,折合亩产2427千克,亩产值5万元,该项成果创全国乌鳢养殖的最高纪录。

我国池塘养殖乌鳢大都始于1995年,主要采取在主养鲤鱼成鱼池中套养或混养乌鳢的方式。吉林省1995年在德惠市夏家唐“2814”项目渔场一个10亩鱼池中混养乌鳢春片1300尾,平均规格为12厘米,秋季检查平均体重200克,较大个体为350克。1996年在月亮泡水库鱼种站102号鱼池中套养乌鳢夏花100尾,第二年春抽样8尾,平均规格为507.5克。1997年在月亮泡水库鱼种站一个5.2亩鱼池中混养乌鳢104尾,平均每亩20尾,放养规格0.25千克,出池98尾,成活率为94.2%,平均单产26.4千克,总产137.2千克。1998年乌鳢放养规格较大,为每尾0.4千克,10月份验收,抽

样 13 尾,平均规格为 3.15 千克。此外,该省大安市水产良种场,1998 年在主养鲶鱼池中,以投喂河蚌为主,亩混养 20 尾乌鳢也取得可喜成果。10 月份出池,鲶鱼平均规格达 350 克,最大 550 克;乌鳢平均规格为 100 克,最大个体 1 400 克,成活率达 80%。

经过几年的试验观察,在主养鲤鱼等成鱼池中每亩套养或混养 20 尾乌鳢的情况下,不需要增加投饵,是投资少、见效快、经济效益显著的方法。

3. 乌鳢的综合开发利用

(1) 适合加工 乌鳢肉营养丰富,可加工成半成品供应市场。据测定,每 100 克乌鳢肉中含蛋白质 19.8 克,脂肪 14.9 克,碳水化合物 1.2 克,并富含人体所需要的钙、磷、铁、锌等营养元素,因此,可以把乌鳢肉加工成“肉片”、“丸子”、“肉馅”等各种半成品供应市场,满足人们的需求。

(2) 药用价值高 乌鳢具有药用价值,有去瘀、滋补、调养的功效。在南方,一般做外科手术或者创伤后,都有食用乌鳢的习惯,这是因为乌鳢肉具有生肌补血、收敛、加速嫩肉芽生长、促进伤口愈合的作用。据资料报道,湖南省水产研究所等单位,运用现代酶学工程技术,分解乌鳢鱼体,添加其他辅助配料制成“乌鳢口服液”,经动物学实验证明对促进伤口愈合有明显作用。此外,乌鳢肉还具有抗衰老、提高耐力和增强记忆等功效,深受港、澳地区及东南亚国家欢迎。

(3) 鱼皮制革 乌鳢鱼皮的花纹清晰,图案美观、漂亮,且皮质弹性强,坚韧耐用,可以加工成各种皮制品,如皮鞋、腰带、钱包等高档商品。



4. 乌鳢人工养殖中存在的问题

乌鳢的人工养殖发展速度同其他一些名、特、优鱼类比较还是比较缓慢的,除了人们主观观念转变比较慢外,目前主要是受其种源、饵料以及养殖技术不完善等诸多因素制约。因此,如何解决存在的这些问题,成为今后发展乌鳢人工养殖的关键。

(1) 提高乌鳢苗种成活率 从国内或众多地方来看,乌鳢的人工繁殖虽已获得成功,解决了过去到江湖中捞取乌鳢苗种的方式,但该项技术尚未完全普及。尤其是鱼苗鱼种成活率偏低,大都在30%左右,还不能做到大批量地生产苗种,因此满足不了养殖生产的需求。究其原因主要是乌鳢属于肉食性鱼类,当饵料缺乏或苗种规格不整齐时,弱肉强食,互相残杀,致使成活率偏低。因此,要提高苗种成活率,一是要尽快研制出适口的人工配合饲料,二是要按苗种规格大小实行分养,三是提高养殖技术,才能达到提高苗种规格及其成活率的目的。

(2) 加强人工饲料的研究 乌鳢的人工配合饲料尚未完全解决,目前养殖时通常使用野杂鱼等天然饵料,饵料系数一般在3.5~4。在大规模发展池塘养殖乌鳢时,天然饵料供应则无法保障。因此,应尽快加强对廉价、适口的人工配合饲料及诱食投饲技术的研究。

在南方,目前乌鳢人工配合饲料的配制大部分是采用70%小杂鱼、20%豆粉、5%酵母粉,及其他矿物质、维生素以及粘合剂等混合成团状饲料投喂。也有人将鱼粉、糠麸、饼类、玉米面等配成颗粒饲料,但要求蛋白质达到40%以上。

同时,目前乌鳢的人工养殖技术相对较为落后,尚需进一步完善。

综前所述,乌鳢同其他名、特、优鱼类相比,具有生长速度快,对水质、水温等生存环境条件适应性特别强的优点,因此,比较适合我国广大地区的湖泊、水库、池塘、小水面及塘坝养殖。目前可采取套养或混养的方式,在亩放20尾情况下,较易形成规格化成鱼及一定产量。此外,乌鳢的综合开发利用内涵广、前景可观。乌鳢的鱼肉可加工成各种半成品,丰富市场,提供人们食用。而且还可以搞鱼肉及皮革的深加工,形成高科技产品。

总之,乌鳢较其他经济食用鱼类能创造出更高的经济效益,易形成产业化。但要进一步改变旧观念,提高认识,抓住机遇,实行科学养殖,促进乌鳢养殖的进一步发展。

