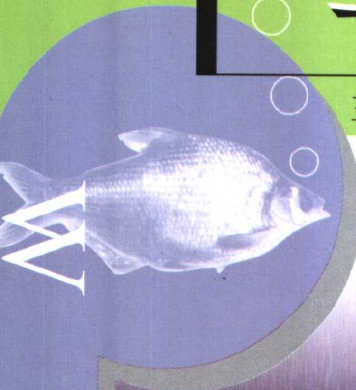


◇名特优新水产品规模养殖关键技术丛书

乌鳢

主编 / 茆健强 江苏科学技术出版社

规模养殖 关键技术



名特优新水产品规模养殖关键技术丛书

乌鳢规模养殖关键技术

茆健强 周国平 编著

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/茆建强等编著. —南京:江苏科学技术出版社, 2003. 11

(名特优新水产品规模养殖关键技术丛书)

ISBN 7-5345-3999-4

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003) 第 088010 号

名特优新水产品规模养殖关键技术丛书

乌鳢规模养殖关键技术

编 著 茆建强 周国平
责任编辑 钱路生

出版发行 江苏科学技术出版社
(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)

经 销 江苏省新华书店
照 排 江苏苏中印刷厂
印 刷 如东县印刷厂

开 本 787mm × 1092mm 1/32
印 张 4.25
字 数 90 000
版 次 2003 年 11 月第 1 版
印 次 2003 年 11 月第 1 次印刷
印 数 1—5 000 册

标准书号 ISBN 7-5345-3999-4/S · 634
定 价 6.50 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换

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
1. 乌鳢的人工养殖现状	4
2. 乌鳢的人工养殖开发	5
3. 乌鳢的养殖发展前景	6
(三) 乌鳢的池塘养殖现状及其产业化发展前景	7
1. 乌鳢的人工繁殖	7
2. 乌鳢的池塘养殖	8
3. 乌鳢的综合开发利用	9
4. 乌鳢人工养殖中存在的问题	10
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
1. 产卵场和环境条件	18
2. 性成熟年龄和性腺发育	19



3. 怀卵量、产卵类型和产卵季节	20
4. 产卵方式和亲体护幼	21
5. 胚胎与仔幼鱼发育	23

三、人工繁殖

(一) 亲鱼的选择与培育	27
1. 亲鱼的选择	27
2. 亲鱼的放养	28
(二) 繁殖的技术要求	31
1. 繁殖设施	31
2. 催产剂	34
3. 繁殖前的准备工作	34
4. 亲鱼性腺检查	35
5. 乌鳢的自繁繁殖	37
(三) 人工催产繁殖	39
1. 催产季节	39
2. 人工催产	41
3. 产卵	44
4. 人工孵化	47

四、乌鳢的苗种培育

(一) 仔鱼的驯养	52
(二) 夏花鱼种及小规格鱼种的培育	56
1. 工厂化培育苗种	56
2. 土池培育苗种	62
3. 网箱培育苗种	67
4. 影响鱼苗成活率的因素与防范措施	69

(三) 大规格鱼种的饲养·····	71
1. 鱼种池在放养前的准备工作 ·····	71
2. 鱼种放养 ·····	72
3. 饲料与投饲 ·····	72
4. 分养 ·····	73
5. 鱼苗生长情况 ·····	74
五、成鳢养殖 ·····	75
(一) 粗放型养殖乌鳢技术·····	76
1. 家鱼池套养乌鳢 ·····	77
2. 罗非鱼池套养乌鳢 ·····	83
3. 稻田养殖乌鳢 ·····	84
(二) 池塘集约化养殖乌鳢·····	86
1. 养殖前的准备工作 ·····	86
2. 养殖技术 ·····	87
(三) 网箱养殖乌鳢技术·····	93
1. 养殖水域条件的选择 ·····	93
2. 网箱的结构及其设置 ·····	93
3. 鱼种放养 ·····	94
4. 饲料投喂 ·····	94
5. 日常管理 ·····	95
六、乌鳢的疾病防治 ·····	96
(一) 池塘养殖乌鳢的常见病·····	96
1. 出血病 ·····	96
2. 白皮病 ·····	97
3. 水霉病 ·····	97



4. 小瓜虫病	98
5. 车轮虫病	98
6. 嗜子宫线虫病	98
7. 萎瘪病	99
(二) 网箱养殖乌鳢暴发水霉病的治疗及预防	100
1. 发病及危害	100
2. 治疗措施及效果	101
3. 病因分析	101
4. 预防措施	102
(三) 温室培育乌鳢鱼苗对小瓜虫病的防治	102
1. 发病时的一些基本情况	103
2. 病原体及鱼苗发病症状	103
3. 治疗	103
4. 治疗效果观察	104
5. 讨论及建议	104
6. 预防	105
(四) 乌鳢细菌性脓疮病的病理研究	105
1. 材料和方法	105
2. 结果	106
3. 讨论	107
(五) 乌鳢腹水病的流行病学调查	107
1. 乌鳢腹水病的症状	107
2. 流行季节	108
3. 发病鱼的种类和规格	108
4. 发病率和死亡率	108
5. 影响传染和流行的因素	108
(六) 乌鳢腐皮病病理形态学研究	110

1. 材料和方法	110
2. 结果	111
3. 讨论	112
七、乌鳢食品的加工方法	114
(一) 生鱼片的制作方法	114
(二) 熘鱼段	114
(三) 鱼肉馅的制作	115
(四) 烹饪	116
1. 油浸黑鱼	116
2. 蒜心炒乌鱼球	116
3. 炒鱼片连汤	116
4. 鲜笋炒鱼片	117
5. 油泡鸡丝鱼卷	118
6. 西洋菜蜜枣煲生鱼	118
7. 豉油皇生鱼	118
(五) 民间药方	119
八、乌鳢皮制革技术研究	121
(一) 试验内容	121
1. 浸水	121
2. 浸灰	121
3. 脱灰	122
4. 软化	122
5. 浸酸	122
6. 铬鞣	122
7. 复鞣	123

8. 染色	124
9. 加脂	124
10. 填充	125
11. 整理	125
12. 涂饰	126
(二) 分析讨论	126



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。体弱病人和儿童常食乌鳢,有益健康。产妇常吃乌鳢汤能促进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,获得 16



万元。仅1998年就生产乌鳢7800千克,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7250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8000~9000尾,产量可达4000~5000千克,甚至高达6000千克。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1000~2000克/尾。小水体集约化养殖,产量可达2500~4000千克/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°C 以上,最好在 28°C 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,每亩插放养密度为 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 3 400 千克,折合亩产 2 427 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