

国家“十一五”重点图书

金阳光工程·新农村新农民书系



无鳞鱼养殖新技术

主编 陈杰 雷庆铎



中原农民出版社

金阳光工程·新农村新农民书系

无鳞鱼养殖新技术

陈 杰 雷庆铎 主编

中原农民出版社

本书作者

主 编 陈 杰 雷庆铎

副主编 惠 筠 吴小军 张 芹 谢国强

图书在版编目(CIP)数据

无鳞鱼养殖新技术/陈杰,雷庆铎主编. —郑州:中原农民出版社,
2008.6

(金阳光工程·新农村新农民书系)

ISBN 978-7-80739-187-6

I. 无… II. ①陈… ②雷… III. 鱼类养殖 IV. S961

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 053425 号

出版:中原农民出版社

(地址:郑州市经五路 66 号 电话:0371-65751257

邮政编码:450002)

发行单位:全国新华书店

承印单位:郑州市欣隆印刷有限公司

开本:850mm×1168mm 1/32

印张:8.5 字数:212 千字

版次:2008 年 6 月第 1 版 印次:2008 年 6 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-80739-187-6

定价:14.00 元

本书如有印装质量问题,由承印厂负责调换

目 录

第一章 斑点叉尾鲟	1
第一节 斑点叉尾鲟的养殖前景	1
第二节 斑点叉尾鲟的生物学特性	3
第三节 斑点叉尾鲟的人工繁殖	6
第四节 斑点叉尾鲟苗种培育	7
第五节 斑点叉尾鲟的成鱼养殖	8
第六节 斑点叉尾鲟的疾病防治	10
第七节 出口斑点叉尾鲟养殖与管理	20
第二章 黄颡鱼	24
第一节 黄颡鱼属种类及形态特征	24
一、黄颡鱼的经济价值和养殖意义	24
二、黄颡鱼属种类特征	27
第二节 黄颡鱼的生活习性	31
一、生活水层与活动规律	31
二、食谱与食性	32
三、耐氧能力	33
四、个体生长	34
五、生殖习性	35
第三节 黄颡鱼人工繁殖技术	37
一、亲鱼选择与培育	37
二、人工催产与激素的使用	40

三、产卵受精·····	43
四、鱼苗孵化·····	46
第四节 鱼苗暂养与培育·····	50
一、黄颡鱼苗的生活习性·····	50
二、鱼苗的暂养·····	51
三、鱼苗培育·····	53
第五节 鱼种培育·····	58
一、培育鱼种方法·····	59
二、鱼种培育实例·····	63
第六节 黄颡鱼的病害防治·····	66
一、烂鳃病·····	66
二、腹水病·····	66
三、钩介幼虫病·····	67
四、车轮虫病·····	68
五、道佛吸虫病·····	68
六、三指鲮病·····	69
七、鲢病·····	69
第三章 长吻鲢·····	70
第一节 长吻鲢的生物学特性·····	70
一、分类地位·····	70
二、生活习性·····	71
三、食性·····	71
四、生殖习性·····	71
第二节 长吻鲢的人工繁殖·····	71
一、亲鱼培育·····	71
二、产卵繁殖·····	73
第三节 长吻鲢的苗种培育·····	74
一、鱼苗培育·····	74

二、池塘培育大规格鱼种·····	76
第四节 长吻鲢的成鱼养殖·····	77
一、池塘主养长吻鲢·····	78
二、网箱饲养·····	82
第五节 长吻鲢的鱼病防治·····	86
一、发病原因·····	86
二、预防措施·····	87
三、长吻鲢苗种对几种常用药物的忍受力·····	87
四、长吻鲢常见疾病防治·····	88
第四章 黄鳝·····	95
第一节 黄鳝养殖的市场前景·····	95
第二节 黄鳝的生物学特性·····	97
一、形态特征·····	97
二、习性·····	98
第三节 黄鳝的人工繁殖·····	100
一、亲鳝的选择和放养·····	100
二、亲鳝的培育·····	100
三、产卵孵化·····	100
第四节 苗种培育与成鳝养殖·····	103
一、黄鳝池建造·····	103
二、幼鳝饲养·····	103
三、成鳝饲养·····	106
第五节 黄鳝的病害防治·····	108
一、发病原因·····	108
二、黄鳝常见病防治·····	109
第五章 泥鳅·····	116
第一节 泥鳅的发展前景·····	116
第二节 泥鳅的生物学特性·····	117

一、外形特征	117
二、生活习性	118
三、食性	118
四、繁殖习性	119
五、年龄与生长	119
第三节 泥鳅的人工繁殖	120
一、亲鳅培育	120
二、自然繁殖	122
三、人工繁殖	123
第四节 泥鳅的苗种培育	126
一、天然苗种的采捕	126
二、鳅苗培育	127
三、鳅种培育	130
第五节 成鳅饲养	130
一、池塘养鳅	131
二、稻田养鳅	134
三、流水养鳅	136
四、庭院养鳅	137
五、木箱养鳅	138
六、鱼池混养泥鳅	138
七、成鳅饲养要点	139
第六节 泥鳅的疾病防治	140
一、一般预防措施	140
二、常见疾病防治	141
第六章 鳊鱼	144
第一节 中国鳊鱼在国际市场上的前景分析	144
一、中国鳊鱼在国际市场上的地位	144
二、中国鳊鱼在国际市场上的主要优势	145

三、中国鳗鱼在国际市场上的前景分析	146
四、当前我国鳗鱼存在的质量问题思考	148
五、提升我国鳗鱼产品质量的途径	148
第二节 鳗鱼的生物学特性	150
一、形态特征	150
二、生活习性	151
三、食性	152
四、繁殖习性	152
五、生态适应性	153
第三节 捕捞、暂养与运输	154
一、捕捞	154
二、暂养	154
三、运输	155
第四节 养鳗场场址的选择和养鳗池的建设	155
一、鳗池分布	155
二、养鳗池的建造	156
第五节 鳗苗种的培育	157
一、池塘培育	157
二、流水池养鳗	158
三、温室养鳗(静水式)	159
四、鳗种越冬	159
第六节 成鳗养殖	161
一、静水池塘养鳗	161
二、温流水养成鳗	164
三、网箱养鳗	165
四、成鳗的捕捞、蓄养与运输	166
第七节 营养与饵料	168
一、营养需求	168



二、鳗鱼的饵料	169
第八节 鳗鱼的疾病防治	170
第七章 大口鲶	204
第一节 大口鲶的生物学特性	204
一、生活习性	204
二、食性	205
三、生长特点	205
四、繁殖习性	205
第二节 人工繁殖	206
一、亲鱼培育	206
二、雌、雄性别鉴别	206
三、人工催产	207
四、受精	207
五、人工孵化	208
六、产后亲鱼的护理	208
第三节 大口鲶的养殖	209
一、鱼池建造	209
二、鱼苗培育	209
三、鱼种培育	210
四、成鱼养殖	211
第四节 大口鲶的疾病防治	213
第八章 革胡子鲶	224
第一节 革胡子鲶的生物学特性	224
一、形态特征	224
二、生活习性	225
三、食性	225
四、繁殖习性	225
五、生长发育	225

第二节 革胡子鲶的人工繁殖	225
一、亲鱼培育	225
二、亲鱼的选择和性别鉴别	226
三、催产	226
四、人工授精	226
五、人工孵化	227
第三节 苗种培育	227
一、鱼苗培育	227
二、鱼种培育	228
三、苗种运输	229
四、越冬管理	229
第四节 成鱼养殖	229
一、池塘养殖	229
二、网箱养殖	231
三、稻田养殖	232
四、小水体养殖	232
五、捕捞与蓄养	233
第五节 疾病防治	233
第九章 无鳞鱼疾病综合防治	243
第一节 鱼病发生的原因	243
一、引起鱼类生病的环境因素	243
二、影响鱼类生病的内在因素	244
第二节 鱼病的诊断	244
一、鱼体检查	245
二、现场检查	246
三、鱼类的病类	247
第三节 鱼病的预防	248
一、清整鱼池	248

二、加强饲养管理	248
三、加强日常管理	249
四、药物预防	249
附：常见鱼病症状及常用药物参考表	252
常用清塘药物的使用方法及其功能参考表	261

第一章 斑点叉尾鲟

斑点叉尾鲟天然分布区域在美国中部流域、加拿大南部和大西洋沿岸部分地区,现在基本上全美国和墨西哥北部都有分布,现为美国主要淡水养殖品种之一。该鱼具有肉质细嫩、味道鲜美、含肉率高、无肌间刺、营养丰富、生长快、个体大(500 克即达食用规格)、抗病力强、适应性强、杂食性等优点。

第一节 斑点叉尾鲟的养殖前景

斑点叉尾鲟是从美国引进的名贵淡水经济鱼品种。它体表光滑无鳞,体形较长,蛋白质含量很高,而且不饱和脂肪酸的含量高,因而很受消费者的喜爱;它不仅适合蒸、烧、炖等各种中式吃法,还很适合做鱼排、汉堡包等西式食品。

斑点叉尾鲟的出肉率非常高,适于加工。此外,一般淡水鱼冷冻以后,品质都会下降很多,不受市场欢迎。但是,斑点叉尾鲟由于独特的肉质结构,冷冻之后的品质和冷冻前没什么变化,这在淡水鱼中是少有的。所以,它很适合加工成半成品、成品和调味品等。在 2003 年以前,斑点叉尾鲟的消费,基本上以鲜活鱼消费为主,市场批发价一直在 10~12 元/千克。从 2003 年开始,由于加工出口的带动,斑点叉尾鲟的价格有很高的上涨,以北京红桥市场为例,2004 年批发价是 12~14 元/千克,目前已经涨到 16~18 元/千克,今后价格会继续看好。

美国的斑点叉尾鲟养殖最发达,养殖水平最高。美国于 20 世

纪60年代初期开始商业性养殖,70年代后进行大规模养殖。40多年来,养殖面积不断扩大,产量和产值不断上升,整个产业发展惊人,养殖面积已经由1980年的34万亩发展到2000年的120万亩。随着供给与需求的迅速变化,斑点叉尾鲷加工产业也取得了巨大的发展。1980年美国供加工的斑点叉尾鲷原料鱼大约为2.1万吨,到2000年达到了26.9万吨,在20年里增长了13倍。2000年,各种市场消费的斑点叉尾鲷加工产品总计超过13.5万吨,年人均消费超过0.49千克。加工厂获得的总收入7.08亿美元。我国斑点叉尾鲷养殖有近20多年的历史。1984年湖北省水产科学研究所率先从美国引进斑点叉尾鲷1500尾(平均体长1.83厘米/尾),对其生物学、生态、繁殖、养殖技术进行了实验研究。1987年6月,人工繁殖获得成功,16%的亲鱼自然产卵,共孵化出50万尾鱼苗,当年即被15个省(市)的59个科研、生产单位引种试养。经过20多年的养殖推广,斑点叉尾鲷养殖已发展到我国大部分省市,其中湖南、湖北、江西、安徽、江苏、四川和广东已有大面积的斑点叉尾鲷养殖,包括池塘养殖和网箱养殖,全国年产量超过15万吨以上。2005年下半年,国内已经有近1000吨的斑点叉尾鲷鱼片出口美国。湖北省嘉鱼县是全国最大的斑点叉尾鲷鱼种鱼苗供应基地,这个县从1985年开始引进美国斑点叉尾鲷,到现在已经形成繁殖基地85处,年产苗种6亿尾,产量占到了全国苗种总量的85%以上,成为全国最大的斑点叉尾鲷鱼苗繁殖基地。

斑点叉尾鲷的品质和口味适合北美和欧盟的市场要求,拥有广泛的国际市场,是美国消费量排名第四的鱼类。2003年越南的Basa鲶鱼(属于鲶科鱼类,不同于美国及我国养殖的斑点叉尾鲷)被美国定为倾销,随着税率的提高,其产品已失去竞争力,初步估计美国出现2亿~3亿美元的市场空缺。我国的斑点叉尾鲷养殖、加工生产成本较低,出口潜力大,鱼片出口面临着极好的国际市场机遇。只要我们做好无公害出口养殖基地建设,严格按照标

准化模式组织生产,强化加工厂的 HACCP 体系管理,关注国际鱼类市场的供需动态,做好出口产业化组织协调工作,我们相信,随着国内斑点叉尾鲷养殖技术的不断成熟、养殖规模的不断扩大,斑点叉尾鲷的出口前景良好。

第二节 斑点叉尾鲷的生物学特性

1. 分类地位 斑点叉尾鲷,又称沟鲇、河鲇、美洲鲇,属于硬骨鱼纲鲇形目鲇科。

2. 原产地及分布 斑点叉尾鲷原产于美洲,广泛分布于美洲中部、东部的淡水和咸水中。美国于 20 世纪 60 年代开始商业养殖,是其淡水养殖的主要经济鱼类。以后,移植到了东南亚、欧洲等地。我国于 1984 年首次从美国引进,经过多年的养殖推广,已遍及全国 20 多个省、自治区、市。

3. 外部形态特征(图 1) 斑点叉尾鲷体型较长,头部稍粗大,尾部稍细长,腹部平直,背部斜平。体表光滑无鳞,黏液丰富,侧线完全,侧线孔明显。鲜活时体色淡灰色或灰白色(池塘稀养、饵料丰富时体色可出现现金黄色),侧线以下逐步变淡,至腹部为乳白色。幼鱼体色深灰,体型似蝌蚪。体长 6 厘米开始出现不规则斑点,成鱼到亲鱼时消失。

斑点叉尾鲷触须 4 对;口角须 1 对,最长,末端超过胸鳍基部;鼻须 1 对,下颌须 2 对;均较短。鼻孔两对,前后鼻孔于鼻腔相通,鼻须着生于后鼻孔基部。



图 1 斑点叉尾鲷

斑点叉尾鲷具有背鳍 1 个,鳍棘 1 根,后缘呈锯齿状,鳍条 6~7 根;胸鳍 1 对,鳍棘 1 根,鳍条 8~9 根;腹鳍鳍条 8~9 根;臀鳍

鳍条 24~29 根;尾鳍分叉,鳍条数不定;背鳍后有一脂鳍。

4. 内部构造 斑点叉尾鲇的呼吸器官为鳃。鳃由鳃丝、鳃弓、鳃耙构成。鳃弓 5 对,前 4 对着生有鳃丝,鳃耙排列稀疏。

斑点叉尾鲇脊椎骨 47 节。第 1~2 节愈合;第 3~12 节着生有肋骨;第 13~16 节着生有短肋骨;第 17~47 节,肋骨封闭愈合成脉弓。无肌间刺分布。

斑点叉尾鲇的上、下颌生有致密的细齿,有撕咬食物的功能。消化道较长,为体长的 2~3 倍。消化道胃部膨大,有很强的伸缩性,饱食后可占到腹腔的 1/4 以上。消化腺以肝脏最发达。

性腺位于腹腔上部,脊柱下方,肠系膜的两侧,基部有血管与肠系膜相连。性腺成对分布。雌鱼卵巢一对,粗大,表面有小血管网分布;雄鱼性腺一对,白色,呈树枝状,性成熟后精液不易挤出。

斑点叉尾鲇腹膜黑色。鱼鳔发达,二室,壁厚呈乳白色。

5. 生活习性 斑点叉尾鲇为底层鱼类,喜欢在中下层活动,有拱泥、钻洞穴的习惯。喜欢在光线暗淡的环境中活动,清晨和傍晚经常可以看到该鱼在表层水域活动激起的水波。鱼种阶段,喜欢集群活动、觅食。到了成鱼阶段,晚上吃食量明显超过白天。大个体的亲鱼,白天很难看到其活动,吃食基本在夜间进行。

斑点叉尾鲇可以生活在 0~35.6℃ 的温度范围内,水温上升到 13℃ 开始摄食,最适生长温度为 26~30℃。

斑点叉尾鲇对环境适应能力强,对溶氧要求不高,3 克/米³ 水体的溶氧量就能正常生活。但是对环境条件的剧烈变化适应力较差,表现为应激反应强烈。

6. 食性 在自然条件下,斑点叉尾鲇为温和肉食性鱼类,以水生昆虫、螺、虾、蚌、小杂鱼为食。经人工驯化后,已转变为杂食性的鱼类。斑点叉尾鲇鱼苗以红虫作为开口饵料,以后可逐步驯化到摄食颗粒饲料。人工饲养时,适当搭配一些动物性饵料,对斑点叉尾鲇的生长有明显促进作用。动物内脏、屠宰下脚料,都是很

好的饵料。

7. 年龄与生长 斑点叉尾鲷在3冬龄以前具有较快的生长速度,一年当中又以8~9月生长最快。在江西大部分地区,6月孵化的鱼苗在较好的条件下稀养时当年可长到400~450克/尾,大的可超过500克/尾。2龄鱼生长迅速,20克的1龄鱼种第2年平均可以长到600~800克/尾以上。3龄鱼生长速度也较快,可达2500克左右。到4龄后相对生长速度开始放缓。

8. 性腺发育 斑点叉尾鲷雌性个体3冬龄达到性成熟。1冬龄个体性腺发育不明显,2冬龄个体30%~40%可发育到第3期,3冬龄个体15%~20%可以顺利产卵。斑点叉尾鲷相对怀卵量一般为每千克体重10000粒左右,绝对怀卵量2万~4万粒,怀卵量随亲鱼发育年龄、亲鱼培育条件不同有明显的差异。卵粒橘黄色,属端黄卵,卵膜较厚,半透明,吸水膨胀后直径在3.3毫米左右。雄性个体提前1年成熟,2冬龄即可繁殖。

9. 第二性征 斑点叉尾鲷亲鱼外部性征不是很明显,雌雄个体体型稍有差异,但很难区分。在繁殖季节,雌雄个体生殖孔的外观差异明显。雄性个体生殖孔平整,在肛门后明显可见到生殖突起;雌性个体生殖孔凹陷,呈裂缝状,周围略有红肿,在肛门与泌尿孔之间可用采卵器探到生殖孔。

10. 产卵习性 繁殖季节为每年的5~7月,水温达到23℃时斑点叉尾鲷开始发情,最佳产卵水温为26~29℃。产卵前,雄鱼选择石缝、树洞等隐蔽的地方为鱼巢。每条雄鱼占据一定的地盘为领地,排挤其他雄鱼进入。雄鱼开始发情时,引诱雌鱼到鱼巢中产卵。产卵一般在晴好天气凌晨至清晨,产黏性卵,产出后粘连成块。产卵完成后,雄鱼把雌鱼赶走,自己守巢护卵。雄鱼摆动鳍条产生水流,交换卵块内部的水体,保证卵块内有充足的溶氧供应。

11. 孵化出苗 水温26~28℃,受精卵经115~147小时孵化破膜。鱼苗出膜时呈粉红色,体长0.9厘米,成堆集群。2~3天

后颜色变深至淡灰色,体长 1.0~1.3 厘米时,开始慢慢散群。此时可以开口摄食小型浮游动物。当体长长至 1.8~2.0 厘米时,外形很像小蝌蚪,头部特别大,8 根触须清晰可辨。此时可以驯食破碎的配合饵料。

第三节 斑点叉尾鲷的人工繁殖

1. 亲鱼选择与培育 斑点叉尾鲷一般 3~5 龄成熟,体重 1~4 千克。最好选用 1.5 千克以上、体质壮、体表光滑、无病无伤、体形正常的鱼作为亲鱼,每亩放养量为 120~150 尾,体重 220~250 千克,雌雄比例为 1:(1~1.5)。同时,在亲鱼池中套养鲢鱼、鳙鱼大规格鱼种 250~300 尾,以控制水质。亲鱼池以 3~4 亩为宜,鱼池应水源充足,水质良好无污染,注排水方便,池底平坦,底部少淤泥,或沙质土池,水深 1.5 米。投喂的配合饵料要以蛋白质为主。水温 5~12℃ 时日投饵量为鱼体重量的 1%,12~20℃ 时为 2%,20~35℃ 时为 3%~4%,每次投饵后 15 分吃完为宜。饵料原料主要是鱼粉、豆饼、麦麸、细米糠、玉米粉、添加剂和维生素,粗蛋白质含量达 33%~36%。日投饵 2 次,早晚各 1 次,并补充新鲜的动物性饵料如鱼虾、禽内脏等。每 10~15 天冲水 1 次,保持水中溶氧量在 4 克/米³ 水体以上,以利性腺发育。

2. 性成熟的亲鱼雌雄鉴别 性成熟的亲鱼:雄鱼头部宽平,头部两侧有发达的肌肉,体长,头灰黑色。生殖孔肥厚突起似乳头状,膨胀而硬,带红色。雌鱼头较小,近圆形,嘴稍尖,头部及体色呈淡灰色,生殖孔似椭圆形,脂状,两个孔被瓣状的皮肤分开,呈裂缝状,生殖孔位于肛门与泌尿孔中间,微红膨胀,有黏液覆盖。

3. 交配与产卵 产卵期间,雄鱼在较暗的凹池地、洞穴中引诱雌鱼进行交配产卵,产卵过程达数小时,雌鱼产完卵后,雄鱼赶走雌鱼,开始护卵孵化。人工注射催产激素:脑垂体(PG),每千克体重 4.5~6 毫克或人绒毛膜促性腺激素(HCG)900~1 000 国际