

《新南方农业技术》丛书

淡水养殖关键技术

李新辉 编著



广东人民出版社



《新南方农业技术》丛书

淡水养殖关键技术

李新辉 编著

广东人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

淡水养殖关键技术/李新辉编著. —广州:广东人民出版社,
2000.9

(《新南方农业技术》丛书)

ISBN 7-218-03464-0

I. ①淡…②新… II. 李… III. 淡水养殖-技术
IV. S964

责任编辑 郑毅
封面设计 张力平
责任技编 孔洁贞
出版发行 广东人民出版社
经 销 广东新华发行集团股份有限公司
印 刷 广东省肇庆新华印刷有限公司
开 本 787毫米×1092毫米 32开本
印 张 6.75印张
字 数 150,000字
版 次 2000年9月第1版第1次印刷
书 号 ISBN 7-218-03464-0/S·20
定 价 10.00元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与承印厂联系调换。

前 言

水产养殖大约有 4000 年的历史，但是仅仅在近 50 年才成为一个全球性的重要产业。1995 年联合国粮农组织正式将水产品列入粮食范畴，可见水产品在日常生活中的重要位置，这无疑是发展水产养殖业的动力。1999 年联合国粮农组织公布的数据表明，1997 年全球的水产养殖产量达 3600 万吨。

中国自改革开放以来，水产养殖业发展迅速，90 年代后，国内水产养殖产量占全球产量的 60% 以上，人均水产品拥有量达到世界平均水平。尽管如此，全国人均水产品拥有量与发达国家比较，仍有相当大的距离。随着人口的不断增长，未来社会将面临食品短缺和就业方面的压力，发展水产养殖业能够缓解这一社会问题。水产养殖业不但能为日益增多的人口提供食品和就业机会，而且能够带动农业、饲料加工业、食品加工业以及服务行业，也能为养殖者带来财富。因此，发展水产养殖具有极其深远的意义。

池塘养鱼是中国的传统渔业，也是淡水渔业的支柱产业。我国的池塘养殖技术在全球享有盛誉，一直为联合国粮农组织作为典范向世界推荐。本书在参考前人经验的基础上，结合目前水产养殖中较为热点的品种，将这些先进的养殖技术作一介绍，希望能够满足水产养殖爱好者的需要。

编写过程中参阅了大量的资料，由于受篇幅所限，不一列出，谨在此表示深深的歉意。

目 录

第一章 鳊鱼养殖	1
第一节 概述	1
第二节 生物学特性	1
一、形态特征.....	1
二、生活习性.....	2
三、食性与生长.....	2
四、繁殖习性.....	3
第三节 人工繁殖	4
一、亲鱼的选择和培育.....	4
二、鳊鱼的性腺发育.....	5
三、人工催产.....	5
四、人工孵化.....	8
第四节 鱼苗培育	9
第五节 成鱼养殖	12
一、池塘单养.....	13
二、池塘混养.....	13
三、网箱养殖.....	14
四、其他养殖方式.....	14
第六节 病害防治	15
一、敌害.....	16
二、真菌性疾病.....	16

三、细菌性疾病	17
四、纤毛虫病	18
五、孢子虫病	19
六、由蠕虫引起的疾病	20
七、由甲壳动物引起的疾病	20
八、细菌性烂鳃病	21
九、鳃鱼暴发性传染病	21
第二章 鳢鱼的养殖	23
第一节 概述	23
第二节 生物学特性	24
一、几种鳢鱼的形态特征	24
二、生活习性	25
三、食性与生长	26
四、生殖习性	27
第三节 繁殖	29
一、亲鱼的选择和培育	29
二、人工催情和产卵	29
三、鱼卵孵化	31
第四节 苗种培育	32
第五节 成鱼养殖	35
一、单养	35
二、混养	39
三、月鳢的养殖	40
第六节 鱼病防治	42
第三章 鳖的养殖	49
第一节 概述	49
第二节 生物学特性	49

一、外部形态	49
二、生活习性	50
三、食性与生长	51
四、生殖习性	51
第三节 鳖场的建设	52
一、鳖场应具备的条件	52
二、鳖池规格	54
第四节 鳖的人工养殖	54
一、亲鳖的选择和培育	54
二、亲鳖雌雄鉴别和产卵孵化	56
三、稚鳖培育	58
第五节 幼鳖与商品鳖养殖	59
一、幼鳖培育	59
二、商品鳖池塘专养	60
三、鱼鳖混养	61
第六节 控温养鳖	61
一、控温养鳖需要的条件	61
二、放养密度和温度控制	63
三、养殖管理	63
第七节 鳖病防治	64
一、鳖病预防	65
二、常见鳖病防治	65
第四章 罗氏沼虾与青虾的养殖	70
第一节 概述	70
第二节 生物学特性	71
一、罗氏沼虾与青虾的形态特征及区别	71
二、生活习性	72

三、生长与繁殖习性	74
第三节 罗氏沼虾与青虾的种苗生产	78
一、罗氏沼虾种苗的生产	78
二、青虾的种苗生产	80
第四节 商品虾养殖	82
一、罗氏沼虾商品虾养殖	82
二、青虾商品虾养殖	84
第五节 虾病防治	86
一、罗氏沼虾病害防治	86
二、青虾的病害防治	88
第五章 河蟹养殖	90
第一节 概述	90
第二节 生物学特性	90
一、形态特征	90
二、生活习性	91
第三节 河蟹的种苗生产	93
一、蟹苗的人工繁殖	93
二、蟹苗的培育	94
第四节 幼蟹培育	95
一、幼蟹培育(Ⅲ期)	95
二、蟹种培育	98
第五节 成蟹养殖	99
一、池塘养成蟹	99
二、网箱养蟹	102
三、洼地养蟹	103
四、稻田养蟹	104
五、河蟹的越冬	108

第六节 病虫害防治	109
一、细菌性病害	109
二、真菌性病害	110
三、原生动植物病害	110
四、蜕壳障碍症	112
五、敌害生物防治	112
第六章 良种鲤鱼养殖	114
第一节 概述	114
第二节 鲤鱼的生物学特性	115
一、形态特征	115
二、生活习性	116
第三节 苗种培育	120
第四节 成鱼养殖	121
一、在成鱼塘中养殖	121
二、在鱼种池中套养	122
三、网箱养殖	123
第五节 病害防治	124
一、水霉病	124
二、黏孢子虫病	125
三、车轮虫	125
四、线虫病	126
五、锚头鳅病	126
六、蝌蚪	127
第七章 良种鲫鱼养殖	128
第一节 概述	128
第二节 几种鲫鱼的生物学特性	129
一、彭泽鲫的生物学特性	129

二、异育银鲫的生物学特性·····	131
三、大阪鲫的生物学特性·····	131
第三节 几种鲫鱼的繁殖·····	132
一、彭泽鲫的繁殖习性·····	132
二、异育银鲫的繁殖习性·····	133
三、大阪鲫的繁殖习性·····	133
第四节 鲫鱼种苗繁育·····	134
一、鲫鱼的繁殖·····	134
二、鲫鱼苗种培育·····	137
第五节 鲫鱼成鱼养殖技术·····	138
一、池塘养殖鲫鱼成鱼·····	138
二、稻田养殖鲫鱼·····	140
三、小型水库与湖泊养殖鲫鱼·····	141
四、网箱养殖鲫鱼·····	141
第六节 鱼病防治·····	143
第八章 淡水白鲟养殖·····	146
第一节 概述·····	146
第二节 生物学特性·····	146
一、形态特征·····	146
二、生活习性·····	147
三、生长与发育·····	148
第三节 淡水白鲟的繁殖和苗种培育·····	148
一、人工繁殖·····	149
二、鱼苗培育·····	151
第四节 成鱼养殖·····	151
第五节 越冬保种·····	153
一、越冬保种基地·····	153

二、越冬前的准备及注意事项·····	154
三、越冬管理·····	154
第六节 鱼病防治·····	155
第九章 尼罗罗非鱼与奥利亚罗非鱼 ·····	159
第一节 概述·····	159
第二节 生物学特性·····	160
一、罗非鱼的形态特征·····	160
二、生活习性·····	161
三、生长和繁殖习性·····	162
第三节 繁殖和育苗技术·····	163
一、池塘育苗技术·····	163
二、大棚保温提早繁苗技术·····	165
三、鱼苗培育·····	166
四、越冬苗的培育技术·····	167
第四节 成鱼养殖·····	168
一、池塘养殖技术·····	168
二、稻田养殖技术·····	170
三、网箱养殖·····	171
四、流水养殖·····	171
五、海水养殖·····	172
第五节 雄性化与性别控制技术·····	173
一、从鱼群中挑选雄鱼进行单养·····	173
二、用性激素方法诱导罗非鱼的性别转化 与控制·····	173
三、三系配套的杂交育种技术·····	173
四、罗非鱼种间杂交·····	174
第六节 越冬保种与鱼病防治技术·····	175

一、越冬的方式与类型·····	175
二、越冬技术要点·····	177
三、鱼病与防治技术·····	179
第十章 加州鲈鱼养殖 ·····	181
第一节 概述·····	181
第二节 生物学特性·····	181
一、形态特征·····	181
二、生活习性·····	181
三、生长和繁殖·····	182
第三节 加州鲈鱼种苗生产·····	183
一、亲鱼培育选择·····	183
二、产卵前准备及人工催产·····	183
三、鱼苗培育·····	184
第四节 加州鲈鱼成鱼养殖·····	185
第五节 鱼病防治·····	187
第十一章 斑点叉尾鲷养殖 ·····	191
第一节 概述·····	191
第二节 生物学特性·····	191
一、形态特征·····	191
二、生活习性·····	192
三、生长和繁殖习性·····	192
第三节 斑点叉尾鲷的种苗生产·····	193
第四节 成鱼养殖·····	196
一、池塘单养·····	197
二、池塘混养·····	197
三、网箱养殖·····	197
第五节 病害防治·····	198

第一章 鳊鱼养殖

第一节 概 述

鳊鱼属鲈形目，鲈亚目，鲈科，鳊鱼属。我国的鳊鱼种类有大眼鳊、翘嘴鳊、波纹鳊等7种，目前普遍养殖的为大眼鳊，它具有体型大、生长快的特点，是广东省的主要养殖对象。翘嘴鳊，俗名桂花鱼、桂鱼、大花鳊，为淡水中名贵的食用鱼，在广东被列为西江“四大名鱼”（鲈、嘉、鳊、鲮）之一。鳊鱼肉质细嫩，刺少味美，营养丰富，是传统出口的名贵鱼类。鳊鱼肉性甘、平、无毒，具有补虚劳、益脾胃的功效，被誉为健康食品。

广东省于1987年开始规模化地养殖鳊鱼，种苗人工繁殖成功后，鳊鱼养殖成为珠江三角洲水产养殖的经济支柱之一。

第二节 生物学特性

一、形态特征

鳊鱼身体侧扁，体长为体高的2.1~3.1倍，背部隆起，头大吻尖，上颌骨末端延伸至眼的后缘，下颌明显长于上颌，前鳃盖骨后缘锯齿状，下角及下缘有2个扁棘。背鳍发达，分为两部分，前半部为硬棘12根，后半部为软鳍条15

根，鳍棘基部为鳍条基部的2倍；臀鳍前部长有3个硬棘，鳍条8根；胸鳍、臀鳍、尾鳍均呈圆形。鳊鱼体色灰褐带青黄色，分布许多不规则的褐色斑点和斑块，腹部白色，有黑色斜条纹自吻端穿过眼眶至背鳍第1至第3棘，在第6至第8鳍棘下方有一条较宽的暗褐色垂直带纹，背侧近背鳍基部有4~5条鳍棘，基部有一条棕色带纹行斑块。背鳍、尾鳍、臀鳍上都有黑色斑点，尾鳍有5列斑点。

二、生活习性

鳊鱼喜栖息于静水或水流缓慢的水体中，尤其喜欢生活在水草茂盛、水体清新的湖泊、河流中。鳊鱼以夜间活动、觅食为主，白天一般卧于石缝、树根、底坑中，活动较少。鳊鱼不喜欢群居，池塘饲养的鳊鱼有在池底打洞的习性，日间常潜伏在窝内，拉网不易捕获。鳊鱼在秋冬低温季节潜于深水处，至春天水温回升后，逐渐游到食物丰富的沿岸水草丛中觅食。鳊鱼生长的适宜水温为 7°C ~ 32°C ，最适水温为 18°C ~ 25°C 。当水温高于 32°C 时，鳊鱼食欲减退，生长缓慢；而水温低于 7°C 时，鳊鱼活动呆滞，深入在水下层。当年的雄鳊鱼生长速度比雌鱼快，但1冬龄起的雌性鳊鱼体长和体重的增长速度均比雄鱼快。2~3冬龄的鳊鱼处于生长旺盛期，4冬龄以后生长逐渐减慢。天然水域中的最大个体可达7500克。

三、食性与生长

鳊鱼是典型的肉食性凶猛鱼类，口大齿利。天然环境中，当鳊鱼孵化出膜开食后，开口饵料就是其他种类的活鱼苗。鳊鱼终生靠捕食小鱼、小虾维持生命。不同阶段的鳊鱼其饵料又各不相同，鱼苗阶段能吞食相当于自身长度70%~

80%的其他鱼类的鱼苗。鱼种阶段食性相对广些，池塘养殖时，主要捕食其他养殖鱼类的苗种。鳊鱼对饵料生物的种类、大小和形状均有较强的分辨能力，捕食选择性极强，一般先小后大，先弱后强。在饵料丰富种类多样时，鳊鱼常选择体型细长，鳍条柔软，个体较小的鱼类为食。鳊鱼适口的饵料为其体高小于鳊鱼口张开幅度的各种鱼类，鳊鱼吞食的最大饵料鱼的长度为自身长度的60%，当鳊鱼饥饿时也会自相残杀。因此，能否提供数量充足、大小适口的饵料鱼苗，是养殖鳊鱼成败的关键。鳊鱼属暗中窥伺捕食的鱼类，捕食方式主要为伏击式。通常藏于水体阴暗的隐蔽物中，当小鱼出现在其附近时，鳊鱼会缓慢靠拢至有效捕食范围，实施突然袭击捕获食物。在天然环境中，当年鳊鱼体重可达50~100克，1冬龄鱼体重可达500克左右。在人工养殖条件下，给予适宜的水体环境和充足的饵料，刚孵出的鱼苗体长0.4厘米，经20天培养，体长达到3厘米、体重0.5克。再培育40天体长可达到12厘米，体重50克，成为大规格鱼种。再喂养100天左右，池养鳊鱼当年可长成600~700克的商品鱼规格。因此，在养殖鳊鱼的各阶段，必须投喂足够的饵料，保障鳊鱼快速生长。

四、繁殖习性

鳊鱼的繁殖季节为4—8月，长江流域5月中旬至7月初，北方较迟。广东、广西和海南省为4—6月。繁殖最适水温25℃~28℃。在天然水域中，雄鳊1冬龄性成熟，最小个体15.6厘米，重80克左右；雌鱼2冬龄性成熟，最小个体体长21.0厘米左右，体重160~250克，性腺重20克以上，怀卵量一般3万~60万粒，个体越大怀卵量越多。受

精卵呈浮性，具有较大的油球，在流水中呈半漂浮状态，在静水中则往往沉于水底。卵径 1.2~1.4 毫米，受精卵孵化温度 20℃~32℃，最适温度 25℃~30℃。受精卵经 43~62 小时，胚体才能孵出。天然水域的鳊鱼亲鱼有集群现象，尤其是那些具有一定水流的湖泊、河道入口处，是其理想的产卵场所。产卵通常是在夜间进行，一般在下雨天或一定流水环境中产卵，属多次产卵类型。产卵活动可延续 3~6 小时，个别亲鱼间断产卵时间长达 24 小时。受精卵随水漂流而孵化。

第三节 人工繁殖

鳊鱼苗可以在江河捕捞获得，但在天然水域中捕捞的鱼苗数量较少，远不能满足生产发展需要，人工繁殖才能提供大量生产所需的苗种。

一、亲鱼的选择和培育

准备足够数量、体质健壮、性腺发育良好的亲鱼是保证鳊鱼人工繁殖顺利进行的物质基础。目前亲鱼来源有两种途径：一种是在年底或初春从天然水域中捕获，另一种是在池塘中培育，经过精心喂养而成熟的。繁殖季节来临前，从自然水域捕获直接用于生产的，其催产成功率很低。最好在鳊鱼越冬前捕捉，延长其强化培育时间，可提高繁殖效果。亲鱼应选择 2~3 龄、体重 1~2 千克的为好。

天然捕捞或人工饲养的亲鱼，繁殖前都应进行专池强化培育。培育池宜用 0.1~0.2 公顷的土池，水深 1.5~2 米；池底平坦淤泥少，排注水方便。每 0.1 公顷水面放亲鱼 20~25 尾，雌雄比例为 2:3。培育期间应投喂麦穗鱼、鲤、鲫或

其他适口小鱼种，饵料鱼投放要适时、足量。每天定时冲换水，以保水质清新，溶氧充足，为其性腺发育提供良好条件。这样经过40~60天的培育即可进行配对催产。条件好的养殖场，如能结合对亲鱼池进行降水增温、注水保温、流水刺激的生态催熟办法，或利用热水资源培育亲鱼，其性腺发育会更加理想，并且可提早进行人工繁殖育苗。

二、鳊鱼的性腺发育

一般情况下，雌鳊两年达性成熟，但在精养条件下，有的雌性鳊1冬龄也能达到性成熟，每年的11月卵巢可达Ⅲ期，以Ⅲ期卵巢越冬，第二年的4—5月，卵巢从Ⅲ期发育至Ⅴ期，6月底有卵巢退化现象。而大规格的雌性鳊鱼（体重在800~3000克），则到7月上中旬仍可催产排卵。6月中旬解剖不同规格的雌雄亲鱼，其成熟系数如下：雄鱼体长23~27厘米，体重270~480克，其精巢重量10~20克，成熟系数为3.5%~4.5%，而同时期体长24~28厘米、体重260~2450克的雌鱼，卵巢重量20~250克，成熟系数为5.3%~10.2%。且雌鱼相对的卵巢成熟系数与个体大小成正比。因此，在选择催产亲鱼时，应尽可能选择个体大一些的雌雄亲体。

三、人工催产

鳊鱼人工繁殖的原理与四大家鱼基本一致。因此，应具备家鱼人工繁殖用的设施。事先检查产卵池、孵化缸、环道、水泵、管路、进水口过滤设施等，发现问题及时解决。备齐人工催产专用的激素和药物，诸如鲤鱼垂体（PG）、绒毛膜促性腺激素（HCG）和促黄体素释放激素类似物