

农民实用技术推广丛书

鳊 鳊

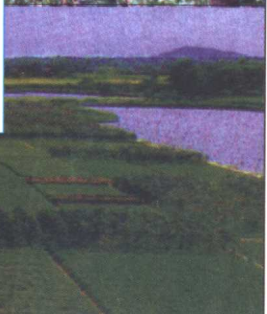
罗非鱼

鳊 鳊 牛蛙

养殖技术

全国农业技术推广服务中心
农业部 全国畜牧兽医总站 主编
全国水产技术推广总站

王茂林等 编著



中国农业出版社

农民实用技术推广丛书

鳊 鲂 罗非鱼 鳊 牛蛙 养 殖 技 术

全国农业技术推广服务中心
农业部 全国畜牧兽医总站 主编
全国水产技术推广总站

王茂林等 编著

中国农业出版社

1604

农民实用技术推广丛书
**鳊 鲂 罗非鱼 鳊 鲂 牛蛙
养 殖 技 术**

全国农业技术推广服务中心
农业部 全国畜牧兽医总站 主编
全国水产技术推广总站
王茂林等 编著

* * *

责任编辑 石飞华

中国农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号 100026)
新华书店北京发行所发行 北京市密云县印刷厂印刷

787mm×1092mm32 开本 7 印张 146 千字

1998 年 2 月第 1 版 1999 年 2 月北京第 2 次印刷

印数 5 001~15 000 册 定价 9.00 元

ISBN 7-109-04862-4/S·3024

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

出版说明

由农业部组织编写、李鹏总理题写书名并作序的《农民实用技术教育读本》已在全国公开发行，深受广大农民欢迎。

李鹏总理在“序言”中指出：“作为一个现代农民，应该更多地掌握一些基本的农业知识，武装自己的头脑，变‘种田靠经验’为‘种田靠科技、致富靠科技’。”并指示“各地领导和广大干部要在抓好农民思想政治教育的同时，积极引导农民学习科技知识，在农村形成人人学科学、人人用科学的良好风尚；一定要利用各种形式有计划、有组织地对农民开展科技培训”。

为了进一步贯彻李鹏总理的指示精神，更好地配合全国广大农村开展技术培训，为广大农民自学提供一些先进的、实用的农业科学知识和技术，特请农业部全国农业技术推广服务中心、全国水产技术推广总站、全国畜牧兽医总站组织有关专家和技术推广人员编写了一套《农民实用技术推广丛书》。

这套丛书共有 15 种，每种 10 万~15 万字，内容涉及农业的各个领域，具有科学性、先进性，实践性强，以及文字通俗等特点。

本丛书的出版，如能对农民提高科学技术水平、致富奔小康及农村经济发展起到积极促进作用，出版者将感到无限的欣慰！

1996 年 10 月

前 言

名优水产品养殖种类很多,本书重点编写了斑点叉尾鲟、南方大口鲶、革胡子鲶、鳊鱼、罗非鱼、牛蛙及鳗鲡等7种经济价值高的名优水产养殖品种。其内容上重点突出了养殖对象的人工繁殖、鱼苗鱼种培育、成体养殖及病害防治等应用技术部分,内容翔实,深入浅出,通俗易懂,可操作性强。书中文图并茂,内容丰富,技术先进,是一本传播水产科技知识、培训农村具有专业技术的致富能人的实用技术图书。

由于名优水产养殖是一项新兴的养殖业,养殖技术还不完善,有待进一步改进和提高,加之编写水平以及所收集的资料、文献有限,书中难免有错误和疏漏之处,敬请读者批评指正。本书在编写过程中得到农业部渔业局养殖处和全国水产技术推广总站的大力支持,在此表示感谢。

编 者

1996年12月

《农民实用技术推广丛书》编委会

主任委员 徐 静

委 员 (以姓氏笔画为序)

刘松林 刘 琳 朱宝馨 朱述渊

许维升 范 林 姜瑞中 郭式健

谢建华 谢忠明

本书编写者 王茂林 樊祥国 丁仁祥 陈 文

目 录

鳊鱼	1
一、生物学特性	1
二、鳊鱼人工繁殖技术	6
(一) 亲鱼培育	6
(二) 催情产卵	9
(三) 孵化	12
三、鳊鱼苗种培育	14
四、鳊鱼成鱼养殖	22
(一) 鳊鱼成鱼养殖常识	23
(二) 鳊鱼成鱼养殖技术及方式	23
五、鳊鱼常见病及其防治	30
斑点叉尾鲴	40
一、生物学特性	40
二、斑点叉尾鲴繁殖技术	50
(一) 亲鱼池的选择	50
(二) 亲鱼的放养密度	50
(三) 饲料与投喂	51
(四) 亲鱼池的管理	51
(五) 自然繁殖	52
(六) 人工催产繁殖	52
(七) 人工孵化	53
三、斑点叉尾鲴苗种培育技术	55
四、商品鱼养殖技术	56
(一) 池塘养殖	56

(二) 网箱养殖	60
(三) 小网箱养殖斑点叉尾鲷实例	65
五、斑点叉尾鲷疾病及其防治	66
六、美国的斑点叉尾鲷养殖概况	72
(一) 概况	72
(二) 美国斑点叉尾鲷的养殖技术	74
(三) 饲料工业	76
革胡子鲇	78
一、生物学特性	78
二、革胡子鲇的人工繁殖	81
(一) 亲鱼收集	81
(二) 亲鱼培育	82
(三) 人工催产	84
(四) 人工孵化	88
三、苗种培育及运输	91
(一) 苗种培育	91
(二) 鱼种培育及越冬	93
(三) 苗种运输	95
四、革胡子鲇成鱼养殖	96
(一) 成鱼养殖特点	96
(二) 成鱼养殖方式	97
(三) 成鱼的捕捞与蓄养	101
五、革胡子鲇鱼病防治	102
南方大口鲇	106
一、生物学特性	106
二、大口鲇的繁殖技术	108
(一) 亲鱼培育	108
(二) 催产亲鱼的选择	109
(三) 人工催产	109
(四) 受精与孵化	109
三、大口鲇苗种培育技术	110

(一) 仔鱼苗的护理	110
(二) 苗种培育	110
(三) 配合饲料驯食	111
(四) 鱼种的运输和放养	113
(五) 鱼种饵料及配制	113
四、大口鲇商品鱼的养殖技术	114
(一) 池塘养殖	114
(二) 稻田养殖	117
(三) 流水养殖	117
(四) 网箱养殖	118
五、大口鲇鱼病防治	119
罗非鱼	124
一、我国罗非鱼养殖状况	124
二、罗非鱼的生物学特性	126
三、罗非鱼的人工繁殖	130
(一) 亲鱼繁殖池的准备	130
(二) 亲鱼放养	132
(三) 亲鱼培育	133
(四) 掌握亲鱼产卵日期	133
(五) 捞苗	134
四、苗种培育	134
(一) 普通苗种培育	134
(二) 早繁苗种培育	137
(三) 越冬苗种培育	138
五、罗非鱼商品鱼养殖技术	139
(一) 池塘养殖	139
(二) 稻田养殖	142
(三) 网箱养殖	145
(四) 流水养殖	147
(五) 海水养殖	151
六、罗非鱼常用饲料	152

七、罗非鱼的越冬保种技术	154
八、常见鱼病防治	160
鳊鲂	163
一、生物学特性	163
二、养殖场的设计和建造	164
三、鳊种培育	166
四、成鳊养殖	169
五、鳊病防治	173
牛蛙	182
一、牛蛙的经济价值和饲养概况	182
二、牛蛙的生物学特性	183
三、牛蛙养殖场地的建设	185
四、牛蛙的人工繁殖	188
五、牛蛙蝌蚪的饲养	191
六、牛蛙的室外饲养	194
七、牛蛙的室内集约化饲养	198
(一) 温室饲养	198
(二) 室内常温饲养	202
八、商品牛蛙的饲料和食性驯化	202
九、牛蛙蝌蚪及商品牛蛙的运输	206

鳊 鱼

鳊，又名胖鳊、桂花鱼、季花鱼、花鲫鱼、鳌花、淡水石斑等，是驰名中外的淡水名贵鱼类。其肉质鲜嫩，刺少，味美，早为人们所喜爱。鳊鱼种类较多，有鳊、大眼鳊、波彼鳊、斑鳊、无斑鳊、暗鳊等，常见的为鳊和大眼鳊两种。

鳊在我国分布较广，除青藏高原外，各大水系均有分布。尤以湖北梁子湖和洪湖、湖南洞庭湖以及江西鄱阳湖的鳊最为著名。

一、生物学特性

1. 形态特征 鳊体高而侧扁，背部隆起，口裂大而略倾斜，体长为头长的 2.4~7.9 倍，为尾柄长的 7.2~7.9 倍。头长为吻长的 3.2~3.5 倍。眼较大，侧上位。下颌明显长于上颌。上下颌、犁骨和口盖骨均有大小不等的小齿。鳞细小，侧线弯曲，侧线鳞 121~128。腹腔膜白色，鳔 1 室，幽门垂 200~300 个。

养殖活动中，人们选养鳊（翘嘴鳊），而一般不养殖大眼鳊。因此，这里简要介绍一下两者的主要区别（图 1）。一是它们眼睛的大小不同：鳊的眼睛较小，而大眼鳊的眼睛较大；二是它们上颌骨延伸的位置不同：鳊的上颌骨延伸达眼后缘之后的下方，而大眼鳊的上颌骨仅伸达眼后缘之前的下方；三

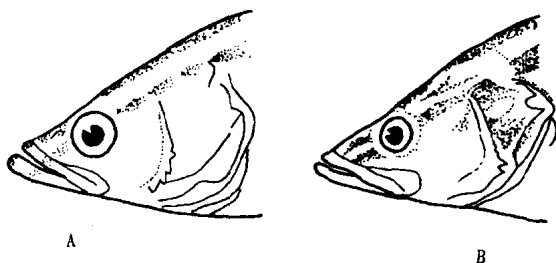


图1 大眼鳊和鳊

A. 大眼鳊（示眼睛较大，上颌骨不超过眼窝的后缘）

B. 鳊（示眼睛较小，上颌骨超过眼窝的后缘）

是它们的生长速度不同：在同等条件下鳊的生长速度比大眼鳊快4倍多（苗种阶段两者的生长速度相差无几）。

2. 生活习性 鳊属底层鱼类，广泛分布于江河湖库，通常生活在静水或微流水等较洁净的水体中，以水草茂盛的湖泊中数量较多。冬季栖于深水处，春季游到沿岸带觅食，夏季和秋季游动活跃，摄食旺盛，没有钻卧洞穴的习性。

池塘养殖中，夏、秋季鳊鱼常隐藏在池边水草下面，可用手直接捕捉到；早春和晚秋鳊鱼在池塘边挖去浮泥形成较浅的洞穴，隐藏其中；冬季则栖息于池塘深处。鳊喜砂砾底质或硬底泥区，常见尾鳍将淤泥搅拨掉，形成砂质或硬泥地基的窝穴，然后卧藏其中。

网箱养殖中，除拂晓和傍晚摄食高峰时期外，鳊鱼一般栖息在箱底四角，并有努力往底部钻越逃跑的趋势，捕捞、洗箱提网时，鳊鱼头部均朝下用力挣扎。

3. 食性 鳊鱼是典型的肉食性凶猛鱼类，口大齿利，终生主要以活鱼为食。鳊鱼鱼苗卵黄囊消失后，从混合营养期即转入主动（即开口）摄食阶段，开始吞食其他鱼类的幼苗。

个体稍大的，除食活鱼外，还兼食虾类以及极少量的蝌蚪和小蛙。表1、表2为蒋一珪（1959）对梁子湖鳊鱼食性调查的结果。

表1 鳊鱼食物种类的出现率

食物种类	出现率(%)	食物种类	出现率(%)	食物种类	出现率(%)
虾	36.8	鲤	3.0	短尾鲮	4.9
鲫	26.3	乌鳢	1.2	红鳍鲮	5.5
鳊鱼	13.5	黄颡鱼	3.7	棒花鱼	0.6
银鲌	12.2	似鲮	0.6	蒙古鲮	2.4
白杨鱼	4.3	鱼箴	0.6	未知名鱼类	13.5
逆鱼	4.9	细鳞斜颌鲷	1.8	螺蛳	2.4
白鲢	3.0	黑鳍鲮	2.4	蜆	1.2
戴氏鲮	2.4	麦穗鱼	0.6	昆虫	1.2
鲢	0.6	密鲮	0.6	高等植物	4.3
刺鲃	0.6	鳊	1.2		

表2 鳊鱼的体长和其食性的关系（以出现率表示）

食物种类	鳊全长(厘米) 检查鱼尾数	9.5~16	16.1~23	23.1~70
		18	20	124
虾		83.3	45	29
鲫		—	10	33.1
鳊鱼		—	20	14.5
银鲌		11.1	35	8.8
其他鱼类		5.5	10	57.2

毫无疑问，鳊鱼主动摄食的只有活鱼虾，表中其他食物的出现可能是饵料鱼被消化后胃内的食物出现在鳊鱼胃中而造成，或在摄食过程中因随意吞下所致。表2反映了随鳊鱼的生长其对食物的选择性改变。但据近期研究表明，鳊各食

物的出现率与环境中存在的多寡以及其易得性尤为相关，鳊鱼往往摄食环境中存在数量较多而又容易得到的鱼类或虾类。表 2 中 9.5~16 厘米鳊鱼喜食虾，说明在这个环境中，虾类较多，而又易为这种规格的鳊鱼所得到。

鳊鱼的摄食方式，在其不同的生长阶段是不同的。在鱼苗阶段，鳊主动追逐食物，先咬住其尾部，然后慢慢吞下；在鱼种或成鱼阶段，鳊常隐藏在水中，当发现猎物时，以一侧眼睛紧盯住猎物，并随时调整自身方位，一旦猎物靠近，便猛然出击，当头咬住，然后吞入，当它发现吞入的是并不新鲜的死鱼或死虾时，就会用力从咽部吐出。鳊鱼（包括鱼苗）吞食食物鱼的个体大小，并不取决于食物鱼的体长，而是其体高，只要食物鱼的体高小于鳊鱼口裂的宽度，一般都能吞食。即使食物鱼的长度等于它自身体长，也能整条吞食，若食物鱼较长，无法一次吞进时，它能将已进入胃中的部分卷曲在一起，继而纳入剩余部分。

4. 生长 鳊鱼的生长与环境条件、适口饵料的丰歉等因素密切相关，鳊的最大个体重可达 50 千克。一般雌性鳊鱼生长较雄性快。在 1~4 龄期间，鳊鱼体长增长逐渐减慢，而体重增长加快。不同体长时鳊的体重见表 3。

表 3 不同体长时鳊的体重

体长 (厘米)	体重 (克)	体长 (厘米)	体重 (克)	体长 (厘米)	体重 (克)
3.30	0.90	19.49	176.26	30.50	680.61
4.30	1.99	20.00	162.38	31.00	720.53
5.00	2.80	21.01	187.35	32.00	805.12
6.09	5.20	22.51	235.56	33.01	849.79
10.60	35.58	23.01	240.80	34.50	997.24

(续)

体长 (厘米)	体重 (克)	体长 (厘米)	体重 (克)	体长 (厘米)	体重 (克)
11.79	40.00	24.50	305.82	36.01	1099.92
12.71	45.01	25.00	356.02	39.01	1449.53
13.00	49.20	26.49	424.96	41.01	1650.77
16.00	92.48	27.00	441.42	46.01	2349.59
17.99	122.97	28.50	534.32	54.98	2998.89
18.99	148.11	29.48	608.50	82.02	12518.97

鳊鱼在饲养条件下生长迅速，网箱中饲养 294 日龄的鳊鱼平均体重达 887.95 克，其体长与天然条件下 3 冬龄鱼相当，体重是湖泊、水库中同龄鳊鱼的 5.97~7.79 倍。

5. 繁殖 鳊鱼性成熟较早，雄性鳊通常 1 冬龄性成熟，其最小性成熟个体体长 15.6 厘米，重 78 克；雌性鳊 2 冬龄性成熟。人工养殖的鳊鱼生长发育更快，两性均能在 1 冬龄达性成熟。鳊鱼能在江河、湖泊和水库中自然产卵繁殖。长江流域的繁殖季节是在每年的 5 月中旬至 7 月底，以 6 月为盛产期。产卵时的水温必须在 21℃ 以上。鳊善在流水环境中产卵，产卵活动多在晚间进行，产出的卵为半漂流性卵，能随水流呈半漂浮状态，在漂流中完成孵化。鳊鱼产出的卵有时粘附在湖泊、水库上游的水草上，只要水质条件较好，有一定的微流水经过，被粘附的鱼卵也可以孵化出苗。

鳊鱼的卵巢发育分为 6 个时期。每年的 4~5 月份，卵巢从Ⅲ期发育至Ⅴ期，鳊越冬时卵巢处于Ⅳ期。鳊的怀卵量为 1 万~60 万粒，个体越大怀卵量越多，而相对怀卵量与体长无明显关系。

鳊鱼的卵粒较小，呈圆球状，淡橙黄色，卵膜较厚，透

明,富有弹性,为漂浮性卵,其比重略大于水。卵粒直径1.10~1.37毫米,遇水后卵膜膨胀,出现卵周隙,这时卵膜的直径为1.90~2.15毫米。卵黄内含1~8个油球,大油球直径0.41~0.58毫米。

鳊鱼的早期发育包括以胚体蜕膜为界的胚胎发育和胚后发育两个阶段。各阶段所经历的时间受环境条件(温度、溶氧、光照等)的影响而有所不同。胚胎发育可分为32个发育时期,共约经历56.30小时。刚出膜的仔鱼全长4.0~4.3毫米,有28个肌节,眼已出现黑色素,心脏为一直管。在胚后发育阶段,与摄食有关的器官首先得到发展,口裂增大,颌齿迅速形成,视觉器官发达。

二、鳊鱼人工繁殖技术

开展鳊鱼人工养殖,首先要有纯种鳊苗,而捕捞的天然鳊鱼苗不仅数量有限,难于计划生产,且杂有其他鱼苗(大眼鳊等)。我国于70年代初进行鳊鱼人工繁殖研究,并获得成功,至今已形成一套比较完整的技术。

(一) 亲鱼培育

1. 鳊鱼雌雄性别鉴别 鳊鱼雌雄性别鉴别是亲鱼选择的基础性工作,是一个重要环节。

(1) 头部区别 雄鱼的下颌前端呈尖角形,超过上颌很多,即下颌长而尖;雌鱼的下颌前端呈圆弧形,超过上颌不很多,即下颌短而秃(图2、图3)。

(2) 泄殖区区别 雄鱼泄殖区为两个孔,“生殖孔”(输精、排尿共用一孔)呈圆形,在肛门之后(图4A);雌鱼泄殖区有3个孔,生殖孔呈“一”字形,在肛门与尿孔之间

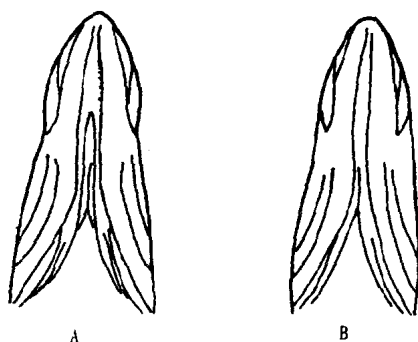


图2 雄鳊、雌鳊头部腹面观

A. 示雄鳊下颌前端呈尖角形

B. 示雌鳊下颌前端呈圆弧形

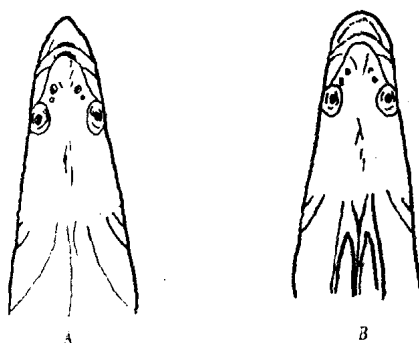


图3 雄鳊、雌鳊头部背面观

A. 示雄鳊下颌超过上颌很多

B. 示雌鳊下颌超过上颌不很多

(图4B)。选择时可用挖卵器或铅笔挑一下即可看清。

2. 鳊鱼性成熟年龄和体重 在天然水域中, 1冬龄的雄