

特种养殖技术丛书

黄鳝

养殖技术



熊家军 王立金 编著

广东科技出版社

特种养殖技术丛书

黄鳝养殖技术

熊家军 王立金 编著

广东科技出版社
· 广 州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

黄鳝养殖技术/熊家军;王立金编著. —广州:广东
科技出版社, 2002. 1

(特种养殖技术丛书)

ISBN 7-5359-2210-4

I. 黄… II. ①熊…②王… III. 黄鳝属-淡水养
殖 IV. S966.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 080901 号

Huangshan Yangzhi Jishu

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮码: 510075)

E-mail: gdkjzbb@21cn.com

出版人: 黄达全

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

排 版: 广东科电有限公司

印 刷: 广州穗彩印厂

(广州市石溪富全街 18 号 邮码: 510288)

规 格: 787mm × 1092mm 1/32 印张 4.5 字数 98 千

版 次: 2002 年 1 月第 1 版

2002 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1~6 000 册

定 价: 7.50 元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

内 容 简 介

黄鳝营养丰富，味道鲜美，有“久食不腻”的风味。黄鳝人工养殖效益高，是许多地方农民发家致富的捷径。本书介绍了黄鳝的生活习性、繁殖技术、配合饲料生产技术、苗种培育技术、成鳝养殖与病害防治技术、黄鳝捕获与贮运技术等内容，适合广大农民及养殖专业户阅读。

目 录

黄鳝养殖概述	(1)
黄鳝的生物学特性	(3)
一、黄鳝的形态特征	(3)
二、黄鳝的地方种群特征与养殖效果	(5)
三、黄鳝的生长习性	(6)
黄鳝的繁殖	(9)
一、黄鳝繁殖的特性	(9)
二、人工繁殖	(15)
三、半人工繁殖	(30)
黄鳝的营养需要及饲料	(34)
一、黄鳝饲料的种类	(34)
二、饲料的营养成分及其功能	(35)
三、人工配合饲料的配方研究	(41)
四、提高饲料综合效率及有关因素	(48)
黄鳝的苗种培育	(50)
一、鳝苗池的准备	(50)
二、鳝苗放养	(52)
三、喂养方法	(53)
四、鳝苗池的管理	(56)
五、雄化育苗技术	(58)
成鳝养殖	(60)
一、养殖场的建造	(60)
二、苗种的选择和放养	(63)

三、成鳊的饲养	(64)
四、几种常见的养殖方法	(69)
黄鳊的病害防治	(86)
一、发生鳊病的原因	(86)
二、鳊病的预防	(90)
三、常见鳊病的治疗	(92)
黄鳊的捕获	(106)
一、养殖鳊的捕捞	(106)
二、野生鳊的捕捞	(107)
黄鳊的贮存与运输	(114)
一、越冬与暂养	(114)
二、运输与贮养	(115)
黄鳊活饵的人工培育	(120)
一、蚯蚓的养殖	(120)
二、福寿螺的人工养殖	(125)
三、田螺的人工养殖	(130)
四、河蚬的人工养殖	(132)
五、蝇蛆的人工饲养	(134)
六、黄粉虫的培育	(136)

黄鳝养殖概述

黄鳝，又名鳝鱼，俗称长鱼、罗鱼、无鳞公子，属于亚热带淡水鱼类。分布区域局限于亚洲东南部，即东经 $90^{\circ} \sim 150^{\circ}$ 、北纬 43° 的以南地区，如东南亚、印度半岛、日本、朝鲜半岛和我国东南部、长江中下游、黄河下游、珠江流域。

随着农业生产的发展，特别是水田的发展，黄鳝进入人类的生产、生活领域，很早就被认识、被利用。据史料记载，秦汉时期就有黄鳝的食用和药用，黄鳝在唐、宋时期已成为通常食品，明代已药用入典，俗有“夏吃一条鳝，冬吃一支参”的说法。许多中医著作载有鳝可“补五脏，逐风邪，疗湿风恶气”的“鳝疗”方剂和食疗方法，如黄鳝小米粥、内金黄鳝汤等经典方法。世界卫生组织已确认黄鳝对治疗面部神经麻痹、中耳炎、鼻息肉、骨质增生、痢疾、风湿等一些疑难杂症有显著疗效。

黄鳝营养丰富、味道鲜美，有“久食不腻”的风味。每 100 克黄鳝肉中含蛋白质 18.8 克、脂肪 0.9 克、钙质 38 毫克、磷 150 毫克、铁 1.6 毫克，还含有硫胺素（维生素 B_1 ）、核黄素（维生素 B_2 ）、尼克酸（维生素 PP）、抗坏血酸（维生素 C）等多种重要的维生素。黄鳝可食部分达 65% 以上，可做成多种佳肴美味。

我国市场上商品黄鳝的主要来源，历来依靠捕捉野生黄鳝，但是近几年来，由于水田大量使用农药，黄鳝的幼苗及

天然饲料资源遭到破坏；同时由于捕捞强度的不断提高，亲鳊数量减少，导致天然资源锐减。据浙江嘉兴市水田区农民回忆，建国初期，每亩水田黄鳊产量可达5千克左右，目前亩产量不到0.5千克。与此相反，市场对黄鳊的需求量却越来越大。随着人民生活水平的提高，已有“无鳊不成席”的说法；随着对外贸易事业的发展，黄鳊已成为出口换汇的主要水产品之一。要解决这一供需矛盾，单靠保护天然资源是难以如愿的。因此，浙江、上海、江苏、湖南、湖北及四川等省市都开展了黄鳊人工繁殖和养殖技术的研究，并取得了一定进展。

黄鳊对环境的适应性强，对水体、水质要求不高，能在稻田、塘堰、沟渠等浅水水域生长和繁殖，因此对黄鳊除了应加强资源保护、充分利用上述水域饵料资源、提高天然产量外，还应积极发展黄鳊的人工养殖。由于它病害少，养殖设施简单，因此饲养黄鳊对发展农业产业化具有广阔的前景，这不仅可增加鱼产品产量，使农民走上富裕之道，而且能出口换取外汇。

黄鳝的生物学特性

一、黄鳝的形态特征

黄鳝体长似蛇形，前部略呈管状，尾部侧扁渐尖，头大，呈锥形，口大，口裂深至眼后。上颌稍突出，全遮下颌，唇颇发达。上下颌骨和腭翼骨的前端部及齿骨有细齿。眼小，为透明皮膜所覆盖，皮膜与眼部无结构性联系，可在眼前滑动。视力极度退化。鼻孔小，有前后2对鼻孔，前鼻孔在吻端，后鼻孔在眼前沿偏上。鳃孔小，左右鳃孔在腹面下颌后根处相连，呈“V”字形。鳃3对，严重退化，无鳃耙，鳃丝短，呈羽毛状，共21~25条。第3、4鳃弓咽鳃骨上有上咽齿，第5鳃弓仅1块骨片，上有下咽齿。上下咽齿均呈细小毛状。黄鳝全身光滑无鳞，多粘液，侧线完整平直，侧线孔不明显。无偶鳍，奇鳍退化，从幼鳝体上可看到不明显皮褶。体色按地区环境不同分为黄色、褐黄色、泥黄色、褐红色、青褐色、青黄色。体表布有黑色斑点、斑纹，腹部色较淡。四季温和、植被有限的地区多为黄色、褐黄色；低洼、沼泽地区常呈泥黄色、褐红色；植被较厚的山区多为青褐色、青黄色。

腹腔膜黑色。无鳔。肠呈直管状，直通泄殖孔，长度为体长的0.62~0.67。心脏离头部较远，位于（中型鳝）鳃裂后约5厘米处，肝脏较长，自心脏处延至肠中部，胆囊位于

肝末梢及肾脏之前端。精、卵巢位于肠下，长度为肠长的2/5左右，与直肠并入泄殖孔（见图2-1）。

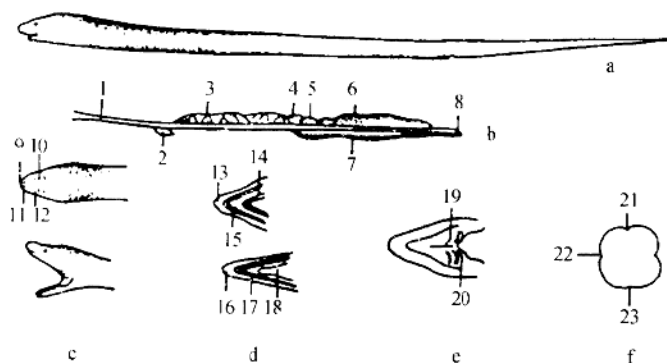


图2-1 黄鳝的形态及器官结构

a. 外形 b. 内脏 c. 头部 d. 颌 e. “V”字形鳃裂
f. 鳃体腹部横断面

1. 肠 2. 心脏 3. 肝 4. 胆 5. 肾脏 6. 脾 7. 精
(卵)巢 8. 生殖孔 9. 吻 10. 眼 11. 前鼻孔 12. 后鼻孔
13. 上唇 14. 口盖骨 15. 上颌 16. 下唇 17. 下颌
18. 软骨硬舌 19. 三对鳃 20. 鳃丝 21. 脊沟 22. 侧线
23. 腹线

成鳝一般体长50~70厘米，体重80~300克。最大者体长可达89.6厘米，重3480克。

黄鳝呼吸系统很特别，因鳃退化直接由口腔进行呼吸。另外，喉腔内壁表层组织具有辅助呼吸的作用，冬眠期间皮肤和泄殖孔也能承担微呼吸。一旦发生水质恶化、混浊和外界惊扰，前鼻便吸而不呼，后鼻则呼而不吸，这一特性在高密度人工养殖中尤为重要。总之，黄鳝的形态特征是长期适

应特定的生态环境而形成的。

二、黄鳝的地方种群特征与养殖效果

发展黄鳝的人工养殖，首先要有好的鳝种。从目前各地养殖的鳝种来源看，黄鳝有3~6个地方种群，而这些种群对养殖环境的适应能力、生长速度、养殖效果是不完全一样的，因而在发展黄鳝人工养殖、选购鳝种时要特别注意。现将几种常见的黄鳝地方种群的特征及养殖效果介绍如下：

（一）深黄大斑鳝

深黄大斑鳝身体细长，体圆，体形标准，体表颜色深黄，其上伴有褐黑色大斑纹。深黄大斑鳝适应环境的能力较强，生长速度较快，个体较大，鳝肉品质较佳，养殖效果较好。在人工养殖条件下，深黄大斑鳝的增重倍数可达5~6倍。可见，深黄大斑鳝是目前我国发展黄鳝人工养殖的首选鳝种。

（二）浅黄细斑鳝

浅黄细斑鳝体形也较标准，体色亦为浅黄色，身上的褐黑色斑纹比较细密，生命力较强，但其生长速度不如深黄大斑鳝。在人工养殖条件下，其增重倍数可达3~4倍。同时，该鳝在自然鳝群中为数量最多的一种，来源方便，故该鳝也是发展人工养殖、解决鳝种的重要来源。

（三）青灰色鳝

青灰色鳝身体细长，体色呈青灰色，其上也有细密的褐

黑色斑纹。青灰色鳊适应环境的能力相对较弱，生长速度较慢，个体相对较小。在人工养殖条件下，该鳊增重倍数只有1~2倍，养殖效果不如前两种鳊好。因而青灰色鳊一般不宜选作人工养殖的鳊种。

此外，在黄鳊的自然种群中，还有浅白色鳊、浅黑色鳊，这两种鳊数量不多，生长不快，外相不好，一般也不宜用来进行人工养殖。

三、黄鳊的生长习性

(一) 生活习性

黄鳊为底栖生活鱼类，适应力强，在各种淡水水域几乎都能生存。湖汊、稻田、塘堰、沟渠、池沼、水库等静水水域中数量较多；水流较缓的溪流、江河缓流处亦有。喜栖于腐殖质多的水底淤泥中，在水质偏酸性的环境中也能很好地生活。常钻入泥底或田埂、堤岸和水边乱石孔隙内营穴居生活。黄鳊善于钻穴打洞，其洞穴常由其头部穿穴钻成。穿穴钻洞时其动作相当敏捷，很快就可钻入土中。洞穴圆形，洞长为其体长的2.45~3.65倍。洞穴约离地面30厘米，洞穴孔道弯曲而又多分叉，每个洞穴至少有2个出口，2个出口一般相距60~100厘米，长的可达200厘米。其中一个洞口在水中，供寻觅食物或作为临时退路；另一个洞口通常留在近水面10~30厘米处，以便呼吸空气和逃避敌害。在水位变化大的水域中，多的有5个洞口。黄鳊一般选择软硬适当的泥土钻洞，也在石块周围、树根底下打洞。在稻田中，黄鳊大多沿田埂做穴，栖息在稻田中央的很少；池塘里的黄鳊

也多在浅水区活动。因此，池塘浅水高密度放养单产很高。在人工养殖时，黄鳝善逃，尤其是在缺乏食物时，或者在暴雨天，或者在水质恶化时，最易逃跑。逃跑时头向上，沿浅水处游动，整个身体蹿出，或者尾巴向上，勾住池塘壁沿，借力跃出。如果有孔洞，则更容易逃走，严重时可逃得不剩1尾。因此，养殖黄鳝要重视防逃。同时，黄鳝昼伏夜出，白天很少活动，一般静卧于洞内，温暖季节的夜间活动频繁，出穴觅食，有时守候在洞口捕食，捕食后即缩回洞内。黄鳝的活动与水温有关，冬季有“蛰伏”的习性，水温较低，达10℃以下时，便潜于泥土的深层，进行冬眠（在冬季，黄鳝栖息处干涸时，能潜入土深30多厘米，越冬达数月之久）。3月后，当水温升高时，黄鳝迁居地表洞穴，开始寻食、生长，6~8月是活动的旺盛季节。10月后逐渐停食，并钻入深层潜居。

（二）食性

黄鳝为肉食性鱼类，在特别饥饿或者人工驯化的条件下，也采食植物性饲料或配合饲料。在野生状态下，主要摄食水、陆昆虫及其幼虫（摇蚊幼虫、枝角类等），也捕食蝌蚪、幼蛙、小鱼、小虾及贝类等。此外，也兼食有机碎屑及丝状藻类，常见食物组成中有黄藻、绿藻、裸藻、硅藻等浮游植物。

摄食方式为噬食及吞食，多以噬食为主，食物不经咀嚼咽下。若遇大型食物时则先咬住，并以旋转身体的办法，将食物一一咬断，然后吞食。摄食动作迅速，摄食后即以尾部迅速缩回原洞中。人们往往利用这一特点，用铁丝弯成的钩很容易钓到池塘或者水田边躲在洞穴中的黄鳝。

黄鳝性贪食，在夏季活动旺盛时，摄食量大。黄鳝比较耐饥饿，长期不吃食不会死亡，但体重明显减轻。这是长期以来黄鳝在不良外界环境条件下形成的一种适应性本能。

(三) 生长习性

黄鳝生长速度与食物的多少有关。一般说来，生长较为缓慢，由于产卵期较长，不同个体生活的环境不一致，故同龄鱼中个体差异较大。据报道，一冬龄鱼全长为 27 ~ 44 厘米，体重 19 ~ 96 克；二冬龄鱼全长为 45 ~ 66 厘米，体重 74 ~ 270.5 克。其生长速度还和环境温度有关，黄鳝在食物充足的条件下，保持适宜的环境温度，其生长速度比在野生的条件下会大大提高。

黄鳝的繁殖

目前，各地黄鳝养殖的苗种大多仍然靠捕捉野生苗，产量不高，也不稳定，苗种来源没有保证，满足不了黄鳝养殖业发展的需要。因此，为了扩大黄鳝养殖规模，降低成本，提高经济效益，必须开展黄鳝人工繁殖。

由于黄鳝具有性逆转特性，加上怀卵量少、催产剂用量大，孵化时间长，而且出膜时间不一致等特点，人工繁殖有较大难度。下面先介绍一下黄鳝的繁殖特性，再分别介绍人工和半人工繁殖的方式和方法。

一、黄鳝繁殖的特性

(一) 繁殖与发育

黄鳝的生殖腺不成对，左侧发达（长达 13~14 厘米），右侧退化。在卵巢充分成熟时，雌鳝下腹部膨大（卵巢可延至肝后段，几乎充满整个腹腔），柔软且呈淡橘红色，通过腹壁，肉眼可见卵巢轮廓与卵粒。

黄鳝性成熟的年龄为一冬龄，全长 20 厘米左右的个体即可达性成熟。

黄鳝繁殖季节较长，一般在 5~8 月，盛期为 6~7 月。产卵在所栖息水域的岸边，常在穴居的洞口附近，有时也产于水生植物或被水淹没的乱石块间（免受风浪和其他敌害的

侵袭)。产卵时，亲鱼先吐泡沫，堆成巢，然后把卵产于泡沫之中，受精卵在其中发育，并借助泡沫的浮力而浮于水面。卵分批产出。在繁殖期间，双亲有护卵、护仔的习性（一般护仔到幼鱼卵黄囊消失，能自由游泳为止，约15天）。

成熟卵呈金黄色，比水的密度大，无粘性，卵径为3.8~4毫米，吸水膨胀后扩大到4.5毫米。卵膜半透明，卵黄囊呈淡黄色，内有许多油球。受精卵在水温30℃左右时，一般需150小时左右孵出仔鱼，刚出膜的鱼苗全长11~13毫米，胸鳍不断地来回摆动，能间断性地做上下游动。在水温29~31℃时，从仔鱼出膜到卵黄囊消失需9~11天，此时全长可达28毫米左右，胸鳍也随之退化。

（二）黄鳢的性逆转

黄鳢的繁殖比较特殊，它具有性逆转现象，即从生命开始至第一次性成熟时为雌性，以后随着年龄增长，进入雌雄同体阶段，即在同一鱼体的性腺中，同时存在卵和精子，并逐步过渡到全部成为雄性。黄鳢体长20厘米以下的全部为雌性，此时称为主雌性阶段；体长22厘米左右的成鳢开始性逆转；体长25~36厘米时，是以雌性个体为主，此时称为偏雌性阶段；体长36~38厘米时，雌雄个体几乎相等；体长38厘米以上时，雄性占多数；体长40~50厘米时，以雄性个体为主，此时称为主雄性阶段。但也有少数情况例外，如江苏省宝应县子英河曾发现60~65厘米长的雌黄鳢，并且可正常产卵孵化。

根据周碧云等组织切片观察，仔鳢出膜3天，体长1.35厘米时，1对生殖原基即开始出现，随后逐渐增大伸展。出膜后30日龄的稚鳢，平均体长5~6厘米时，生殖腺外膜合

并形成纵隔，已有卵母细胞出现。幼鳢 60 日龄、体长 7 厘米左右时，合并的生殖腺变细，横切面似三角形，纵隔完全消失，卵母细胞为不规则形，有些处于分裂相。幼鳢 120 日龄、平均体长 13.5 厘米时，生殖腺为单一体，位于体腔左侧，右侧生殖腺已不存在，生殖腺外观为乳白色，卵母细胞大多为圆形或椭圆形，直径为 15~60 微米。黄鳢越冬后，平均体长 20 厘米时，即从幼体进入成体，生殖腺中的卵母细胞逐渐发育为成熟的卵，进入性成熟时期，称为主雌性阶段。雌鳢产卵后性腺中卵母细胞部分开始退化，起源于细胞原基中的精巢组织开始发生并逐渐分枝、增大，性腺向雄性方向发展。这一阶段处于雌雄同体状态（其前半段为偏雌性阶段，后半段为偏雄性阶段）。雌雄同体的性腺组织实际上是一个动态过程，在这个生理变化过程中，有功能的雌性转变为有功能的雄性，其卵巢完全退化消失，而精巢组织充分发育，并产生发育良好的精原细胞，直到形成成熟的精子，这时候的黄鳢个体已转化为典型的雄性了。

（三）性腺发育分期和生殖周期

1. 卵巢的发育分期

I 期：卵巢为白色，透明，细长。肉眼看不见卵粒。在解剖镜下可见透明细小卵母细胞，核大，胞质少，卵径 0.08~0.12 毫米。体长 6~8 厘米的黄鳢为该期卵巢。其卵巢内充满了细小而透明的卵母细胞。

II 期：此期的卵巢比 I 期稍粗，仍为白色、透明。肉眼仍看不见卵粒。在解剖镜下可见卵巢内充满透明细小的卵母细胞，卵径为 0.13~0.17 毫米，体长 15 厘米以下的黄鳢卵巢多为 II 期。